

AGROCAMPUS
OUEST

CFR Angers

CFR Rennes



VetAgro Sup
Campus Agronomique de Clermont



agde
Archipel de vie

Aire Marine Protégée



Côte agathoise

Année universitaire : 2016 - 2017

Spécialité : Halieutique

Spécialisation : GPECC (Gestion des
Pêches et des Ecosystèmes Continentaux
et Côtiers)

Mémoire de fin d'études

- d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage
- de Master de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage
- d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)

Etude pour la création d'un cantonnement de pêche dans l'Aire Marine Protégée de la Côte Agathoise

Par : Andréa Sabbio



© R. Dupuy de la Grandrive



© S. Blouet



© R. Dupuy de la Grandrive



© M. Foulqué

Soutenu à Rennes le 13 Septembre 2017

Devant le jury composé de :

Président : Jean-Eudes Beuret

Maître de stage : Sylvain Blouet

Enseignant référent : Jean-Eudes Beuret

Autres membres du jury :

Olivier Le Pape, Agrocampus Ouest

Audrey Lepetit, Planète Mer

Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle d'AGROCAMPUS OUEST

Ce document est soumis aux conditions d'utilisation
« Paternité-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de Modification 4.0 France »
disponible en ligne <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>



Fiche de confidentialité et de diffusion du mémoire

Confidentialité

Non Oui si oui : 1 an 5 ans 10 ans

Pendant toute la durée de confidentialité, aucune diffusion du mémoire n'est possible (1).

Date et signature du maître de stage (2) : 10/08/2017



A la fin de la période de confidentialité, sa diffusion est soumise aux règles ci-dessous (droits d'auteur et autorisation de diffusion par l'enseignant à renseigner).

Droits d'auteur

L'auteur(3) Nom Prénom SABBIO Andrea

autorise la diffusion de son travail (immédiatement ou à la fin de la période de confidentialité)

Oui Non

Si oui, il autorise

la diffusion papier du mémoire uniquement(4)

la diffusion papier du mémoire et la diffusion électronique du résumé

la diffusion papier et électronique du mémoire (joindre dans ce cas la fiche de conformité du mémoire numérique et le contrat de diffusion)

(Facultatif) accepte de placer son mémoire sous licence Creative commons CC-BY-NC-Nd (voir Guide du mémoire Chap 1.4 page 6)

Date et signature de l'auteur : 10/08/2017



Autorisation de diffusion par le responsable de spécialisation ou son représentant

L'enseignant juge le mémoire de qualité suffisante pour être diffusé (immédiatement ou à la fin de la période de confidentialité)

Oui Non

Si non, seul le titre du mémoire apparaîtra dans les bases de données.

Si oui, il autorise

la diffusion papier du mémoire uniquement(4)

la diffusion papier du mémoire et la diffusion électronique du résumé

la diffusion papier et électronique du mémoire

Date et signature de l'enseignant :

(1) L'administration, les enseignants et les différents services de documentation d'AGROCAMPUS OUEST s'engagent à respecter cette confidentialité.

(2) Signature et cachet de l'organisme

(3).Auteur = étudiant qui réalise son mémoire de fin d'études

(4) La référence bibliographique (= Nom de l'auteur, titre du mémoire, année de soutenance, diplôme, spécialité et spécialisation/Option)) sera signalée dans les bases de données documentaires sans le résumé

Remerciements

Mes premiers remerciements s'adressent aux membres de l'aire marine protégée de la côte agathoise, une équipe dynamique remplie de bonne humeur.

Ainsi, je remercie son directeur, Renaud Dupuy de la Grandrive, pour m'avoir accueilli au sein de la direction de gestion du milieu marin de la ville d'Agde dont il assure le fonctionnement.

Un grand merci également aux autres permanents de l'aire marine protégée, Edouard Chéréet Mathieu Foulquié pour leurs conseils avisés sur ce projet et Sylviane Sorrentino pour ses attentions quotidiennes et les petites pauses goûter.

Enfin, je remercie tout particulièrement mon maître de stage Sylvain Blouet pour la confiance qu'il m'a accordée, son soutien, sa réactivité et ses précieux conseils.

Je les remercie tous encore une fois pour m'avoir permis de découvrir le fonctionnement d'une aire marine protégée gérée par une collectivité territoriale et pour la confiance qu'ils m'ont accordée tout au long de ce stage et lors de ma participation à d'autres missions.

Je remercie également les pêcheurs agathois pour leur motivation et leur participation à cette étude, sans quoi elle n'aurait pu aboutir. Merci à Gérald pour m'avoir permis d'embarquer sur son navire et appréhender au préalable la pêche aux petits métiers sur la côte agathoise et pour sa disponibilité tout au long de ce projet.

Je remercie aussi toutes les personnes qui ont été à mes côtés pendant ces six mois et celles qui m'ont aidée dans la réussite de ce projet et dans la réalisation de ce mémoire.

Je remercie également tout le corps enseignant du pôle halieutique d'Agrocampus Ouest Rennes pour les enseignements de qualité dont j'ai eu la chance de bénéficier.

Et pour finir, je remercie les enseignants et personnels de l'école de Vetagro Sup de Clermont-Ferrand qui m'ont soutenue et aidées dans mon choix d'orientation professionnelle.

Table des matières

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introduction..... | 1 |
| PARTIE 1 : Contexte et problématique de l'étude | 2 |
| 1.1. La pêche professionnelle en Méditerranée..... | 2 |
| 1.1.1. La pêche professionnelle sur le littoral méditerranéen : une pêche artisanale « aux petits métiers » dans une mer sous pression | 2 |
| 1.1.2. Des difficultés de gestion et d'évaluation des stocks : une ressource surexploitée.. | 2 |
| 1.1.3. Les Aires Marines Protégées et la pêche en Méditerranée : émergence d'une nouvelle gestion face aux enjeux contemporains | 3 |
| 1.2. L'Aire Marine Protégée de la Côte Agathoise : un site Natura 2000 unique en Occitanie..... | 3 |
| 1.2.1. Les activités maritimes présentes sur le site | 3 |
| 1.2.2. Impacts des activités maritimes sur les habitats et la ressource | 4 |
| 1.2.3. La pêche aux petits métiers à la prud'homie d'Agde | 5 |
| 1.2.4. Gouvernance et concertation avec le secteur de la pêche professionnelle | 7 |
| 1.3. Etat de l'art sur les cantonnements de pêche..... | 8 |
| 1.3.1. Le cantonnement de pêche : un outil de gestion des pêcheries | 8 |
| 1.3.2. Les cantonnements de pêche : retours d'expériences | 9 |
| 1.3.3. Bilan sur les cantonnements de pêche interdisant toute activité | 10 |
| PARTIE 2 : Matériels et méthodes | 12 |
| 2.1. Co-construction du projet avec les pêcheurs petits métiers côtiers agathois | 12 |
| 2.2. Elaboration des différents scenarii : analyse multicritère | 14 |
| 2.2.1. Choix des périmètres des différents scenarii | 14 |
| 2.2.2. Analyse multicritère | 14 |
| 2.3. Propositions d'indicateurs pour le suivi du cantonnement..... | 17 |
| PARTIE 3 : Résultats..... | 18 |
| 3.1. Résultats des entretiens | 18 |
| 3.1.1 Etat des lieux des pratiques de la pêche professionnelle aux petits métiers côtiers sur le littoral agathois | 18 |
| 3.1.2. Perception de la ressource et du milieu marin par les pêcheurs | 19 |
| 3.1.3 Les attentes des pêcheurs pour le cantonnement de pêche | 20 |
| 3.1.4 Les attentes des pêcheurs vis-à-vis d'une zone tampon | 21 |
| 3.1.5. Engagement des pêcheurs pour le projet | 22 |
| 3.1.6. Les autres améliorations souhaitées par les pêcheurs petits métiers | 22 |
| 3.2 Les scenarii..... | 24 |
| 3.2.1. Les périmètres retenus | 24 |
| 3.2.2. Les références pour les cotations..... | 26 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2.3. Les analyses multicritères..... | 28 |
| PARTIE 4 : Discussion..... | 29 |
| 4.1. Des scenarii qui se recourent..... | 29 |
| 4.2. Les objectifs visés par la création du cantonnement..... | 29 |
| 4.2.1. La protection du coralligène..... | 29 |
| 4.2.2. La minimisation des impacts économiques et l'acceptabilité sociale pour le projet..... | 29 |
| 4.2.3. Degré de protection du cantonnement..... | 30 |
| 4.2.4. Le soutien de la pêche professionnelle aux petits métiers côtiers agathois : efficacité halieutique du cantonnement..... | 30 |
| 4.2.5. La mise en place d'une zone tampon..... | 31 |
| 4.2.6. Le balisage et la surveillance..... | 32 |
| 4.3. Le suivi du cantonnement..... | 32 |
| 4.4. L'implication des pêcheurs dans la gestion de la pêche..... | 33 |
| Conclusion..... | 35 |
| Bibliographie..... | 36 |
| Sitographie..... | 40 |

Liste des figures

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : Cartographie du secteur et des habitats de l'AMPCA (source : modifiée d'après Blouet <i>et al.</i> , 2017)..... | 4 |
| Figure 2 : Evolution des débarquements de 16 pêcheurs petits métiers côtiers (source : d'après comm. pers., Aurélie Dessein, directrice de la criée aux poissons des pays d'Agde, modifié)..... | 7 |
| Figure 3 : Description en âge, longueur et puissance motrice de la flottille du secteur d'Agde | 18 |
| Figure 4 : Description des engins de pêche utilisés par les pêcheurs professionnels petits métiers côtiers agathois..... | 19 |
| Figure 5 : Proposition des pêcheurs professionnels pour la limitation du nombre de pots à poulpe par navire..... | 23 |
| Figure 6 : Analyse spatiale des propositions de cantonnement faites par les pêcheurs..... | 25 |
| Figure 7 : Les périmètres retenus pour les différents scenarii | 25 |

Liste des tableaux

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 : Bilan sur les effets réserves et la gestion des cantonnements de pêche méditerranéens interdisant toute activité dans leur périmètre (source : d'après Mesnildrey <i>et al.</i> , 2010 ; Di Franco <i>et al.</i> , 2010 ; Francour <i>et al.</i> , 2010) | 11 |
| Tableau 2 : Guide d'entretien : les différentes parties, les informations recueillies et les objectifs (source : personnelle) | 13 |
| Tableau 3 : Critères sociaux, économiques, écologiques et de gestion (source : d'après Rincé <i>et al.</i> , 2015, modifié) | 15 |
| Tableau 4 : Réglementations souhaitées par les pêcheurs dans le cantonnement..... | 21 |
| Tableau 5 : Réglementations souhaitées par les pêcheurs professionnels dans la zone tampon | 22 |
| Tableau 6 : Réglementations souhaitées par les pêcheurs professionnels pour la longueur et la taille des mailles des filets de pêche | 23 |
| Tableau 7 : Propositions faites par les pêcheurs professionnels afin d'améliorer leur activité..... | 24 |
| Tableau 8 : Résultats obtenus pour les cotations des descripteurs des critères sociaux, économiques et de gestion | 26 |
| Tableau 9 : Résultats obtenus pour les cotations des descripteurs des critères écologiques ... | 27 |
| Tableau 10 : Résultats des analyses multicritères..... | 28 |
| Tableau 11 : Propositions d'indicateurs pour le suivi du cantonnement | 33 |
| Tableau 12 : Faisabilité des propositions faites par les pêcheurs pour améliorer leur activité..... | 34 |

Liste des acronymes

AMP : Aire Marine Protégée

AMPCA : Aire Marine Protégée de la Côte Agathoise

CGPM : Commission Générale des Pêches pour la Méditerranée

CPUE : Capture Par Unité d'Effort

CSTEP : Comité Scientifique, Technique et Economique de la Pêche

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DOCOB : Document d'Objectifs

F : Effort de pêche

PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur

PMCB : Parc Marin de la Côte Bleue

NSPP : Ne Se Prononce Pas

RMD : Rendement Maximum Durable

UE : Union Européenne

ZMEL : Zone de Mouillages Ecologiques et d'Equipements Légers

INTRODUCTION

En France, les premiers cantonnements de pêche ont été créés dans les années 1960. Un cantonnement correspond à une zone délimitée en mer à l'intérieur de laquelle des réglementations de la pêche temporaire ou pérenne sont mises en place afin de protéger la ressource halieutique (Delayat et Legrand, 2011). Créés tout d'abord sur la façade Atlantique, l'utilisation de cet outil se généralise en Méditerranée dans le cadre de la gestion des pêches. La majeure partie des cantonnements méditerranéens sont des zones sanctuarisées où toutes formes de prélèvement de la pêche sont interdites. Ces mesures sont généralement accompagnées d'interdictions de la pratique des usages suivants : plongée sous-marine, mouillage et dragage. Leur création contribue à l'atteinte de l'objectif de protection du réseau des gestionnaires d'Aires Marines Protégées en Méditerranée, qui est de placer 2% des eaux marines méditerranéennes en zone de non-prélèvement. A ce jour, seulement 0,04% le sont (MedPAN, 2016).

En Méditerranée française, il existe actuellement un besoin de soutien des pêcheries artisanales et le cantonnement, en tant que zone de non-prélèvement, est considéré comme le moyen le plus pertinent pour la gestion des pêches sur cette façade (Seytre et Francour, 2008). Sur le littoral de la région Occitanie, les pêcheurs de la côte agathoise connaissent des difficultés dans l'exercice de leur métier et sont demandeurs d'une gestion durable de la pêche. L'Aire Marine Protégée de la Côte Agathoise (AMPCA), opérateur du site Natura 2000 « Posidonies du Cap d'Agde » depuis 2003, travaille en collaboration avec les pêcheurs depuis leur implantation. L'AMPCA s'est ainsi proposée comme porteuse de projet pour la création d'un cantonnement interdisant toute activité de pêche en concertation avec l'ensemble des acteurs du domaine maritime. La présente étude vise à appréhender la création de ce cantonnement en co-construction avec les pêcheurs professionnels côtiers, en tenant compte des activités économiques et des objectifs de conservation de la biodiversité, de la ressource et des habitats du site. La problématique de l'étude est ainsi la suivante : **Comment concilier les objectifs sociaux, écologiques, économiques et de gestion par la création d'un cantonnement de pêche dans l'Aire Marine Protégée de la Côte Agathoise en co-construction avec les pêcheurs professionnels agathois ?**

L'objectif est de proposer différents scénarii de cantonnement. Ensuite, une réunion aura lieu avec les pêcheurs afin qu'ils choisissent un des scénarii. Puis, les autres acteurs concernés seront à leur tour sollicités afin que le projet soit validé par l'ensemble des parties prenantes.

Cette étude s'appuie sur des enquêtes auprès des pêcheurs professionnels et sur une analyse multicritère basée sur des données acquises antérieurement lors de suivis scientifiques réalisés par l'AMPCA. Ce rapport présente en première partie le contexte de la pêche professionnelle en Méditerranée, expose les différentes activités rencontrées sur le territoire d'étude, fait état de l'art des cantonnements de pêche et introduit la problématique. En deuxième partie, la méthodologie employée pour la définition des différents scénarii de cantonnement est détaillée. La troisième partie présente les résultats atteints. Enfin une dernière partie de discussions met en perspective les résultats obtenus.

1.1. La pêche professionnelle en Méditerranée

1.1.1. La pêche professionnelle sur le littoral méditerranéen : une pêche artisanale « aux petits métiers » dans une mer sous pression

La mer Méditerranée est une mer semi-fermée d'une superficie d'environ 2,5 millions de km² qui couvre 0,7% de l'océan mondial. C'est un hotspot de la biodiversité marine avec 7 à 9% des espèces de la planète qui y ont été recensées. Toutefois, son devenir est confronté à de nombreux défis de par les pressions auxquelles elle doit faire face : tourisme de masse, pollution, changement climatique (Medpan, 2016b). De plus, sa production primaire est une des moins importantes du monde. Celle-ci est toutefois augmentée en milieu côtier et estuarien par l'apport d'éléments organiques d'origine terrigène (Papaconstantinou C. et Farrugio H., 2000). Les milieux côtiers, à l'importance halieutique avérée, sont également menacés par les activités anthropiques avec la pollution chimique, les espèces invasives et la poldérisation dégradant et diminuant la surface des habitats naturels. Ces différents facteurs entraînent une diminution des fonctionnalités écologiques des habitats et de la production halieutique (Amara, 2010).

La pêche professionnelle altère également les qualités écologiques de cette mer et rencontre désormais des difficultés à se maintenir. Depuis le milieu des années 90, le secteur halieutique méditerranéen est en crise. La production halieutique est en déclin (annexe D), 1 228 318 tonnes de poissons étaient débarquées en 1994 contre 882 541 tonnes en 2014 (FAO, 2017a), soit une diminution des captures de l'ordre de 30% en 20 ans. Les débarquements proviennent à 80% de la pêche au chalut et à la senne coulissante. Toutefois, c'est la pêche artisanale qui structure ce secteur. Cette activité rassemble 280 000 professionnels et 80% des 35 000 navires méditerranéens (Di Franco *et al.*, 2010).

La pêche artisanale se définit comme étant une pêche traditionnelle utilisant des quantités relativement faibles de capital et d'énergie, à l'aide de navires de pêche relativement petits. Les sorties de pêche sont courtes et proches du rivage et la production sert principalement à alimenter la consommation locale (Di Franco *et al.*, 2010). En Méditerranée, la pêche artisanale se caractérise par ce qu'on appelle la pêche « aux petits métiers ». Elle correspond à l'ensemble des navires de petite pêche côtière à l'exception des chalutiers (titulaires d'une licence de chalutage), des thoniers-sardiniers (titulaires d'une licence de pêche aux poissons pélagiques) et des navires armés pour la pêche aux poissons bleus de nuit dite « lamparo » (Farrugio et Le Corre, 1984). En France, il existe deux catégories de petits métiers qui se distinguent par la longueur hors tout des navires : les « petits métiers côtiers polyvalents » (longueur ≤ 18 m) et les « petits métiers du large polyvalents » ($18\text{m} < \text{longueur} < 25\text{m}$) (Ministère français, 1995).

1.1.2. Des difficultés de gestion et d'évaluation des stocks : une ressource surexploitée

Malgré l'importance du secteur de la pêche artisanale en Méditerranée, il y a un manque de gestion et de développement durable pour cette activité (FAO, 2016). En 2014, 80% des stocks d'espèces démersales et 75% des stocks de petits pélagiques étaient en état de surexploitation¹ (FAO, 2014). Il est important de souligner que seul ¼ des stocks fait l'objet

¹Est considéré en état de surexploitation un stock exploité en dehors de ses limites biologiques durables. Pour la majorité des stocks analysés, les évaluations se basent sur la mortalité par pêche (FAO, 2016). L'effort de pêche cible est le F_{RMD} , qui correspond à une pression de pêche modérée permettant d'atteindre en théorie un niveau de biomasse B_{RMD} . Le R_{MD} se définit comme le Rendement Maximum Durable qui correspond aux captures maximales que l'on peut extraire d'un stock de manière durable (Agrocampus Ouest Rennes, 2017).

d'une évaluation en Méditerranée (European Environment Agency, 2017). L'absence d'évaluation pour les ¾ restants s'explique en majeure partie par la difficulté à collecter des données fiables et utilisables. La structure même des flottilles en est à l'origine : elles sont très dispersées, il y a de nombreux points de débarquement et les captures sont multispécifiques (FAO, 2017b).

1.1.3. Les Aires Marines Protégées et la pêche en Méditerranée : émergence d'une nouvelle gestion face aux enjeux contemporains

Il y a 1084 Aires Marines Protégées (AMP) en Méditerranée qui recouvrent 99 920 km² ce qui représente 3,97% de la Méditerranée (MedPAN, 2016b). Ce sont des zones dédiées à la conservation de la biodiversité et à la protection des ressources et des habitats. Leur rôle dans la gestion des pêches s'est accentué depuis les années 90, face au déclin de la ressource et face à l'inefficacité du système de gestion conventionnel. Ainsi, au sein des AMP se développe un système de gestion alternatif intégrant des paramètres d'interactions entre les écosystèmes et les pêcheries, appelé approche écosystémique des pêches (AEP). Cette notion est en constante évolution et a pour enjeu *«d'équilibrer divers objectifs sociétaux en tenant compte des connaissances et des incertitudes des composantes biotiques, abiotiques et humaines des écosystèmes et de leurs interactions, et en appliquant une approche intégrée des pêches dans des limites écologiques significatives»* (FAO, 2012).

Cette gestion décentralisée de la pêche est appropriée à la Méditerranée puisque 80% des navires exercent essentiellement près du rivage sur un linéaire côtier peu étendu. De nombreuses possibilités de co-gestion s'offrent ainsi aux pêcheurs et constitue une alternative recommandée par la Commission Générale des Pêches pour la Méditerranée (CGPM). Elle préconise également de renforcer l'acquisition de données telle que prévue dans une approche conventionnelle de la pêche (FAO, 2016). Toutefois, il est important de souligner que de nombreuses AMP en Méditerranée manquent de moyens humains et financiers pour mettre en œuvre une gestion intégrée des zones côtières efficace (MedPAN, 2016b).

1.2. L'Aire Marine Protégée de la Côte Agathoise : un site Natura 2000 unique en Occitanie

L'Aire Marine Protégée de la Côte Agathoise, site Natura 2000 FR 9101414 « Posidonies du Cap d'Agde », se situe au centre du Golfe du Lion, dans les eaux du littoral agathois, au droit de la commune d'Agde (Hérault). Son territoire d'une surface de 6152 hectares est limité à l'est par Port Ambonne et à l'ouest par l'embouchure de l'Hérault et s'étend jusqu'à 3 milles nautiques au large (figure 1). C'est un site très apprécié pour ses roches et falaises d'origine volcanique, unique en France continentale de par sa géomorphologie. Elle abrite également la seule île de la région Occitanie : l'îlot de Brescou (Dupuy de la Grandrive et Foulquié, 2003). L'AMPCA dispose de moyens humains et financiers lui permettant d'agir en faveur de la protection des richesses environnementales du territoire. Auparavant géré par une association, le site est depuis 2014 sous la gouvernance de la ville d'Agde qui, au travers de la direction de gestion du milieu marin, assure les missions d'animation et de gestion du site.

1.2.1. Les activités maritimes présentes sur le site

La station balnéaire du Cap d'Agde a été créée dans les années 1960, son développement a été tel qu'à ce jour c'est la plus grande commune touristique française. Sa capacité d'accueil est d'environ 200 000 nuitées. Le principal attrait des vacanciers pour cette station balnéaire est son bord de mer. En premier lieu, c'est la baignade qui est la plus appréciée viennent ensuite les autres activités maritimes telles que la plaisance, la pêche récréative, la chasse sous-marine, la plongée sous-marine et les sports nautiques (Ville d'Agde, 2014).

Les suivis de la fréquentation réalisés tous les ans sur le site ont permis de quantifier l'importance des différentes activités. La plaisance et la pêche récréative sont les deux activités les plus couramment rencontrées sur l'AMPCA (annexe II). La fréquentation par les plaisanciers est majoritaire au niveau de l'île de Brescou et de la Conque. Les zones les plus fréquentées par les pêcheurs de loisirs sont situées dans l'alignement sud de l'île de Brescou, plus particulièrement aux environs des isobathes -10 et -30m (figure 1). Les espèces de poissons les plus pêchées sont le serran chevrette et le pageot commun. L'activité de plongée sous-marine connaît de plus en plus de succès et est proposée par 7 organismes sur la zone (Chéré *et al.*, 2016). Le nombre de plongées est estimé entre 10 000 et 15 000 plongées en période estivale. Cette activité se concentre principalement autour de l'îlot de Brescou, au niveau du secteur des Tables (figure 1) et du roc de Brescou. La chasse sous-marine se déroule principalement sur des petits fonds rocheux à des isobathes inférieures à 4m, aux abords de Brescou et sur les nombreux brise lames et digues. Un nombre plus restreint de chasseurs pratiquent leur activité sur le roc de Brescou à des profondeurs plus importantes. D'autres activités à l'aide d'engins nautiques sont observées sur le site telles que la voile sur des embarcations légères, le paddle, le kayak, le jet ski, les bouées tractées, le kite surf et le pédalo (Blouet *et al.*, 2017).

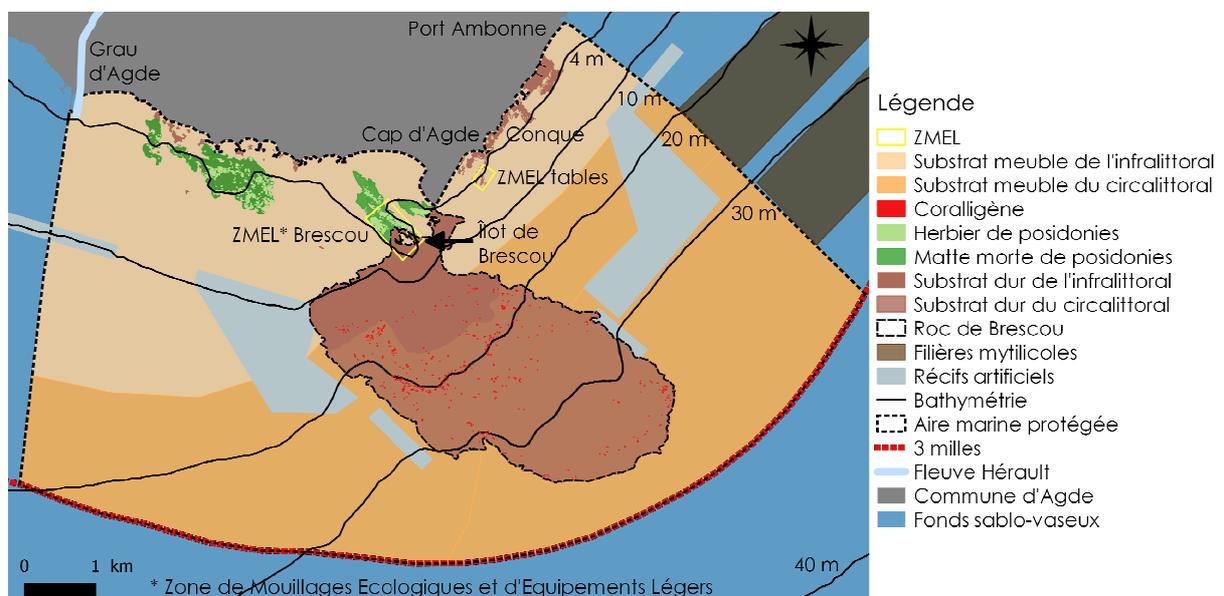


Figure 1 : Cartographie du secteur et des habitats de l'AMPCA (source : modifiée d'après Blouet *et al.*, 2017)

Toutes ces activités ont un impact positif et conséquent pour l'économie locale. Par exemple, les bénéfices générés par la pêche de loisir ont été estimés à 1 751 760 euros par an. Ce nombre ne prenant pas en compte le carburant, le logement, la nourriture et les taxes liées au stationnement des bateaux pour les pêcheurs résidents (Cimiterra *et al.*, 2013).

1.2.2. Impacts des activités maritimes sur les habitats et la ressource

Malgré leur importance économique pour la commune, les activités anthropiques maritimes affectent directement la ressource et les habitats de l'AMPCA.

La plaisance et la pêche récréative ont un effet négatif sur les fonds marins lorsque les bateaux jettent l'ancre. Deux campagnes de distribution d'ancres flottantes ont été réalisées en 2012 et 2013 afin de réduire les impacts (Blouet *et al.*, 2017). Un impact sur les habitats est également imputable aux activités subaquatiques (chasse sous-marine et plongée sous-

marine) avec notamment des dégradations d'organismes fixés. Les habitats les plus impactés par ces activités sont l'herbier de posidonie et le coralligène, respectivement habitat d'intérêt prioritaire et communautaire d'après la directive Natura 2000 Habitats. La mise en place d'une Zone de Mouillages Ecologiques et d'Equipements Légers (ZMEL) en 2013 autour de l'île de Brescou a permis de réduire fortement la pression qui s'exerçait sur cette zone d'herbier très fréquentée par la plaisance. Le coralligène demeure aujourd'hui l'habitat le plus impacté par l'ancrage et représente ainsi un des objectifs principal de protection de l'AMPCA (Blouet *et al.*, 2017).

Le coralligène est un habitat remarquable. En effet, il résulte d'un concrétionnement d'origine biologique très lent. Il est produit principalement par l'accumulation d'algues calcaires encrustantes. Les bryozoaires et les vers tubicoles participent à la consolidation des cavités tandis que les débris de coquilles et autres squelettes calcaires colmatent et stabilisent l'ensemble de la structure. Quand l'activité des bioconstructeurs est plus importante que celle des organismes qui l'érodent, cet assemblage biologique peut atteindre plusieurs mètres d'épaisseur (Dupuy de la Grandrive et Foulquié, 2003). Toutes ces cavités permettent d'abriter une faune très diversifiée et riche ce qui place le coralligène comme étant un des habitats ayant la plus haute valeur écologique en Méditerranée. Les services écosystémiques rendus par le coralligène sont la production d'espèces à haute valeur économique pour la pêche (langouste, homard) et la production par la valeur esthétique de l'habitat, de sites de plongée sous-marine (Bensettit *et al.*, 2004). Sur le site de l'AMPCA, le coralligène recouvre une surface de 15 301m². Les édifices les plus complexes sont retrouvés aux alentours de 20m de profondeur (Blouet *et al.*, 2017).

La pêche de loisir a également un impact sur la ressource qui s'additionne à la pression de pêche exercée par les pêcheurs professionnels. Pendant la période estivale, il y a une cinquantaine de bateaux récréatifs par jour sur le site et sont fréquemment rencontrés des pêcheurs qui n'utilisent pas d'embarcations tout le long de la côte. Les quantités moyennes prélevées par pêcheur et par jour ont été estimées à 342g de poissons. Ainsi, les prélèvements cumulés sur deux mois d'été ne sont pas négligeables (Blouet *et al.*, 2017). La capture d'individus de tailles inférieures aux tailles réglementaires et celle de reproducteurs affectent également la ressource (Font *et al.*, 2012). La chasse sous-marine présente également des impacts. Ils restent inconnus à ce jour sur le site, cette activité étant difficile à suivre et donc à quantifier (Blouet *et al.*, 2017).

Un impact est également imputable aux engins de pêche pour la pêche de loisir et la pêche professionnelle. La perte de l'un d'entre eux entraînent des dégradations sur les habitats et affectent les espèces (Agence des Aires Marines Protégées (AAMP), 2017). L'utilisation d'engins de pêche professionnels peut aussi avoir des conséquences sur la qualité chimique du milieu (relarguage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment, perturbation des cycles biogéochimiques), sur les espèces marines (prise d'individus non ciblés, perturbation physique) et sur les habitats par la perte de substrat (AAMP, 2006).

1.2.3. La pêche aux petits métiers à la prud'homie d'Agde

Les prud'homies sont les plus anciennes organisations de gestion de la pêche en Méditerranée (Tempier, 1986). A ce jour, il en reste 33 en France dont 11 en Occitanie. Elles sont constituées de 3 à 5 prud'hommes pêcheurs élus par ses membres. Leur rôle est de limiter les rixes, dommages et accidents par la mise en place de réglementations. Elles peuvent également concourir à la recherche et à la constatation des infractions dans les eaux relevant de leur compétence (Mabile, 2015). La limite de la circonscription prud'homale d'Agde

recouvre entièrement le secteur de l'AMPCA puisqu'elle s'étend de Vias à Marseillan (qui sont les deux communes voisines d'Agde) jusqu'à 12 milles nautiques au large. La prud'homie d'Agde est rattachée au quartier maritime de Sète qui concentrait le tiers de la flottille méditerranéenne française en 2015 soit 500 navires pour environ 700 marins (IFREMER, 2017a ; IFREMER, 2017b).

Les membres de cette prud'homie sont en majorité des pêcheurs petits métiers côtiers exerçant dans la bande des 3 milles nautiques. Ils sont concentrés au niveau des ports du Grau d'Agde et du Cap d'Agde qui rassemblent une trentaine de pêcheurs. Ce sont les seuls à exploiter le secteur de l'AMPCA. Il n'y a pas de pêcheurs à Vias et la dizaine de pêcheurs de Marseillan n'exploite pas le littoral agathois qui est relativement éloigné. Il y a également quelques pêcheurs petits métiers du large qui travaillent en majeure partie en dehors de l'AMP. Au port du Grau d'Agde il y a également des navires s'exerçant au large : 9 chalutiers et 3 thoniers-senneurs. Ainsi, sur le territoire d'étude, les pêcheurs concernés par le projet de cantonnement sont les petits métiers côtiers du Grau d'Agde et du Cap d'Agde, appelés par la suite les « pêcheurs professionnels petits métiers côtiers agathois ». De plus, au Cap d'Agde, les pêcheurs petits métiers côtiers ont créé au 8 janvier 2017 l'association des « Pêcheurs du Vieux Port du Cap d'Agde » afin de mieux gérer les activités du port (gestion des places aux ports, définition des critères de vente directe) et de participer à une meilleure gestion des déchets et des ressources halieutiques (Hérault Tribune, 2017).

Les trois engins de pêche les plus utilisés par les pêcheurs petits métiers côtiers agathois sont le filet maillant, le filet trémail et les pots à poulpe. Le filet trémail correspond à *« tout filet constitué d'au moins deux nappes de filets, accrochées ensemble et en parallèle à une seule ralingue, fixé ou susceptible d'être fixé par un moyen quelconque au fond de la mer »* et le filet maillant à *« tout filet constitué d'une seule nappe de filet et maintenu verticalement dans l'eau par des flotteurs et des lests, fixé ou susceptible d'être fixé par quelque moyen que ce soit au fond de la mer et pouvant se maintenir soit à proximité du fond soit flottant dans la colonne d'eau »* (Parlement européen, 2006). Les pots à poulpe sont en plastiques et sont généralement montés en filières de 60 à 70 pots (IFREMER, 2015).

Les espèces principalement ciblées par les marins sont le murex, le poulpe commun, la seiche commune, la daurade royale, le sar commun, le sar à tête noire, le pageot commun, le pageot à gros yeux, le mullet lippu, le marbré, la sole commune, le rouget barbet de roche et de vase. D'autres espèces peuvent être capturées mais ne sont pas d'une valeur marchande importante ou sont rarement pêchées (bar commun, saupe, oblade, mostelle de roche, baudroie commune, raies, turbot, merlu commun, maquereaux...) (Blouet *et al.*, 2010a).

Les réglementations en vigueur sur les engins de pêche (annexe III) et sur la ressource (annexe IV) sur le secteur ne sont ni plus ni moins que celles imposées par l'Union Européenne (UE) (Parlement européen, 2006 ; DIRM, 2017). En effet, la politique de la prud'homie d'Agde a toujours été de laisser libre cours aux pêcheurs, considérant que les réglementations en vigueur dans l'UE étaient suffisantes (comm.pers, Aurélie Dessenin, directrice de la criée aux poissons des pays d'Agde).

Depuis quelques années, les pêcheurs d'Agde disent capturer moins de poissons et ont de plus en plus de difficultés à vivre de leur métier. L'évolution des débarquements à la criée du Grau d'Agde, recensée à partir de 16 pêcheurs petits métiers en activité entre 2010 et 2016, montre qu'il y a une diminution de l'ordre de 10 000 kg sur la période (figure 2). Il n'y a à ce jour pas d'autres informations disponibles sur les quantités débarquées sur ce secteur. Ces

données ne représentent pas la totalité des débarquements puisque seul 40% des produits de la pêche du secteur d'Agde seraient vendus en criée, contre 20% en vente directe, 20% aux mareyeurs et 20% aux restaurants et poissonneries (Chaboud *et al.*, 2015).

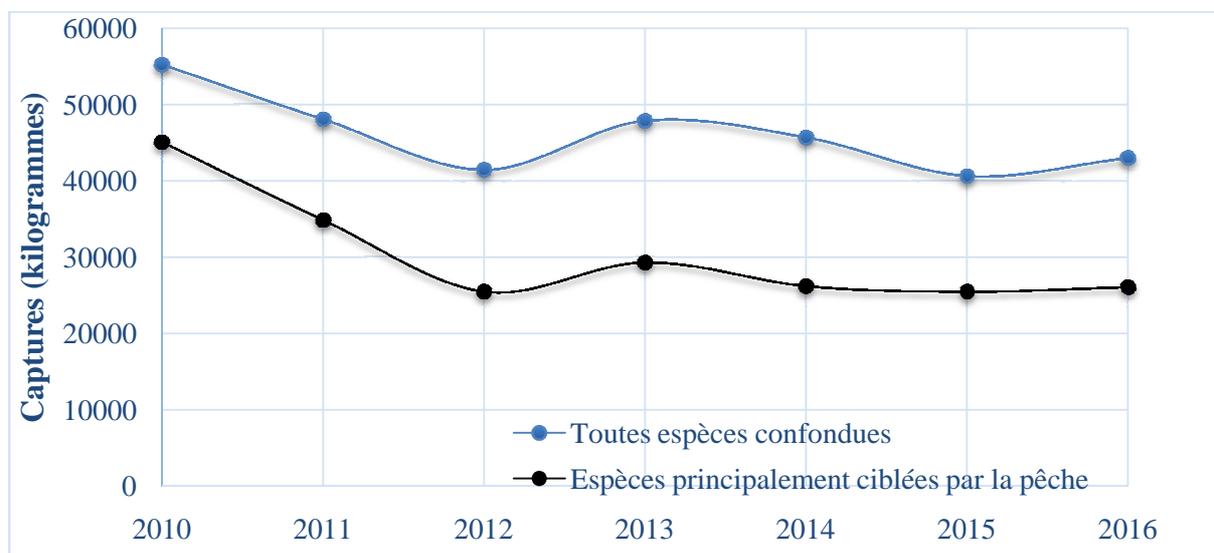


Figure 2 : Evolution des débarquements de 16 pêcheurs petits métiers côtiers (source : d'aprèscomm. pers., Aurélie Dessein, directrice de la criée aux poissons des pays d'Agde, modifié)

A l'échelle du Golfe du Lion, cette tendance se confirme. Entre 1970 et 2014, l'évolution des captures (annexe V) montre que, depuis les années 2000, les débarquements sont en constante diminution et ont atteint les taux les plus bas de la série chronologique (FAO, 2017a). Toutefois ces données sont à considérer avec précaution puisqu'une partie non négligeable des quantités débarquées ne sont pas déclarées.

Trois organismes réalisent des évaluations de stock en Méditerranée : la CGPM, le Comité scientifique, technique et économique de la pêche (CSTEP) et la Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique(CICTA). La CICTA ne concerne pas d'espèces ciblées par les petits métiers côtiers. Les évaluations faites par le CSTEP dans le Golfe du Lion ont porté sur 8 stocks. 3 d'entre eux concernent des espèces ciblées par la pêche aux petits métiers : le bar commun, la sole commune et la daurade royale. Ces trois espèces sont considérées comme étant exploitées à un taux supérieur au F_{RMD} et les recommandations préconisent une baisse de la pression de pêche allant jusqu'à 50% (CSTEP, 2016a ; CSTEP 2016b). Les évaluations faites par la CGPM ont été portées sur 5 stocks en 2015 dont seulement un concernait une espèce ciblée par la pêche aux petits métiers : le rouget barbet de vase. Les conclusions avancent que le stock est surexploité et les recommandations incitent à respecter les tailles de capture et pour les chalutiers de respecter en plus les maillages, les zones de restriction de pêche (FRA)² et de mettre en place des fermetures spatio-temporelles de la pêche (CGPM, 2016 ; CGPM, 2017).

Ces évaluations ne concernent que très peu la pêche aux petits métiers côtiers. Toutefois, la diminution des captures, les dires des pêcheurs et la surexploitation avérée des stocks analysés suggèrent que la ressource est probablement surexploitée sur Agde.

1.2.4. Gouvernance et concertation avec le secteur de la pêche professionnelle

Face aux difficultés que rencontrent les pêcheurs et face aux menaces sur les écosystèmes aquatiques évoqués ci-dessus, l'établissement d'un cantonnement de pêche dans l'AMPCA

² Les FRA sont des zones de protection qui limitent ou interdisent certains engins de pêche ou métiers à l'intérieur de leurs limites. Elles existent en haute mer et concernent les chalutiers (CGPM, 2014).

visé en premier lieu le soutien de la pêche aux petits métiers agathois et en second lieu la protection du coralligène, tout en tenant compte de l'économie du territoire et de l'acceptabilité sociale des différents usagers.

Afin de concourir aux multiples objectifs du site, la politique de gouvernance de l'AMPCA a été dès le départ d'intégrer toutes les parties prenantes au comité de pilotage de l'aire marine protégée. En ce qui concerne la pêche, dès la création du Document d'Objectifs (DOCOB) les pêcheurs professionnels ont été impliqués tant au niveau institutionnel qu'opérationnel. Un groupe de travail « pêche » a été constitué afin de faire valider par les pêcheurs les diagnostics et les propositions réalisées pour le DOCOB. Par la suite, les agents de l'AMP ont collaboré avec eux sur différents projets et d'autres sont actuellement en cours (annexe VI). Ces actions ont permis d'établir un climat de confiance entre l'AMP et les pêcheurs.

Ainsi pour ce projet de cantonnement de pêche, le point de départ a été la constatation d'une volonté quasi-unanime des pêcheurs professionnels pour gérer la pêche plus durablement. La gestion conventionnelle de la pêche étant peu efficace en Méditerranée, les cantonnements de pêche représentent un outil simple et adapté à la gestion de systèmes complexes que sont les pêcheries multispécifiques (Gell et Roberts, 2002). L'AMPCA a ainsi proposé aux pêcheurs, suite à des discussions avec eux sur cet outil, de participer à deux groupes de travail sur les cantonnements interdisant toute activité de pêche, à Carry-le-Rouet au Parc Marin de la Côte Bleue (PMCB) et à Beauduc dans le Parc Naturel Régional de Camargue. Les pêcheurs ont ainsi pu discuter avec d'autres pêcheurs des avantages et inconvénients d'un tel dispositif. Suite à ces groupes de travail, il s'est avéré qu'une majorité de pêcheurs était favorable à l'établissement d'un cantonnement interdisant toute activité de pêche. Fort de ce constat, il a été entrepris de réaliser le projet « Etude pour la création d'un cantonnement de pêche » conjointement avec les pêcheurs professionnels.

De plus, en tant qu'AMP, les objectifs de gestion du site affichés dans les documents de planification doivent s'inscrire dans les politiques intégrées de gestion du milieu marin. La mise en place d'un cantonnement interdisant toute activité de pêche permettrait de concourir à l'atteinte des objectifs fixés par le Plan d'Action pour le Milieu Marin de Méditerranée Occidentale, découlant de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) et ceux de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Elles prévoient, respectivement, la réduction des impacts des activités humaines sur le milieu marin pour atteindre le bon état écologique de l'ensemble des eaux marines pour 2020 (Ministère de la transition écologique et solidaire, 2017) et l'amélioration de l'état écologique des masses d'eaux côtières (Parlement européen, 2000). Cette bonne intégration dans les politiques de gestion du milieu marin a permis à l'AMP de déposer un dossier dans le cadre d'un programme européen porté par l'Agence Française de la Biodiversité, dans le but de financer les coûts relatifs à la mise en place et au fonctionnement d'un cantonnement de pêche.

1.3. Etat de l'art sur les cantonnements de pêche

1.3.1. Le cantonnement de pêche : un outil de gestion des pêcheries

Les premiers cantonnements en France datent des années 1960. Les cantonnements de pêche sont définis en droit français par l'arrêté du 4 juin 1963 (annexe VII) comme ceci : « *Les réserves ou cantonnements dans les limites desquelles seront interdits soit l'exercice de toute activité de pêche, soit seulement l'utilisation de navires d'un certain tonnage ou d'une certaine force motrice ou l'emploi de certains engins de pêche sont établis en deçà et au-delà de la limite des trois milles de la laisse de basse mer, par arrêté du ministre chargé pêches maritimes pris après avis de l'institut français de recherche pour l'exploitation de la mer.* »

(Ministère français, 1963). Les cantonnements de pêche sont également couramment appelés « réserves de pêche » ou encore « réserves marines ». Ils permettent de réglementer la pêche professionnelle ou d'interdire toute forme de pêche à l'intérieur du cantonnement (pêche professionnelle, pêche récréative et chasse sous-marine). Ils sont établis par un arrêté ministériel pour une durée limitée de 5 ou 10 ans et peuvent être reconduits dans les mêmes conditions que pour leur établissement si les scientifiques et les acteurs locaux le jugent nécessaire. De plus, dans le cas où toute forme de prélèvement de la pêche est interdite, il est possible de compléter ces réglementations par un arrêté préfectoral interdisant le mouillage, le dragage et la plongée sous-marine.

Cet arrêté n'a pas été modifié depuis 54 ans. Il demeure être un outil relativement simple et rapide à mettre en place (annexe VIII) en comparaison avec l'établissement d'un parc national ou d'une réserve naturelle nationale ou régionale qui permettent également d'établir des zones de non prélèvement mais qui nécessitent le montage de dossiers plus complexes. Leur établissement dépend également d'une volonté et de fonds monétaires nationaux, plus difficile à obtenir dans le contexte budgétaire actuel. La création d'un cantonnement de pêche est donc bien une solution opérationnelle afin de répondre aux différents objectifs de conservation des habitats et de la ressource plus rapidement possible.

1.3.2. Les cantonnements de pêche : retours d'expériences

En Méditerranée, 13 cantonnements interdisent toute activité de pêche. 8 d'entre eux sont présents en Corse (Bonifacio, Calvi, Saint-Florent, Bastia, Ile Rousse, Piano-Porto, Portovecchio, Propriano), 4 en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) (Cap Roux, Cap Couronne, Carry-le-Rouet et Golfe de Beauduc) et 1 en Occitanie (Banc rocheux de Porquières). Ils recouvrent au total une surface de 98km² (comm. pers., Tiphaine Rivière, chargée de mission gestion et animation de la région Occitanie pour l'Agence Française de la Biodiversité).

Sur la façade Atlantique française les cantonnements étaient au nombre de 19 en 2011 et recouvrant une surface de plus de 240km². Ils se distinguent de ceux de Méditerranée par leur finalité (protection d'une espèce, semis aquacole), leur statut (temporaire, permanent ou limitant certains engins de pêche) et leurs objectifs (exploitation du cantonnement ou zone ressource). Ils sont gérés par les comités locaux ou régionaux des pêches. La plupart ne sont pas balisés, pas surveillés et ne sont pas suivis par des scientifiques pour des raisons principalement financières. Les réglementations sont toutefois plutôt bien respectées. Les effets bénéfiques pour les pêcheries sont avérés pour les cantonnements suivis et leur utilité est reconnue dans le monde professionnel de la pêche (Delayat et Legrand, 2011).

En Méditerranée, les interdictions de pêche dans les cantonnements sont généralement accompagnées d'une interdiction des autres activités maritimes hormis la baignade et la navigation. Ils ont tous été créés à l'initiative de pêcheurs et la gestion de ces sites ne revient pas, contrairement à la façade Atlantique, aux comités des pêches. Les gestionnaires sont très diversifiés et peuvent être des syndicats mixtes, des associations regroupant prud'hommes pêcheurs et élus locaux ou des prud'homies.

Les cantonnements de Corse, créés dans les années 1980 font partie des plus anciens de Méditerranée. Toutes formes de pêche professionnelle et de loisir y est interdite ainsi que la plongée sous-marine. Ces cantonnements ne font pas l'objet de surveillance et ne sont pas balisés. Les interdictions d'accès sont respectées sauf durant l'été avec la présence de plaisanciers qui ne connaissent pas la réglementation (Jouvenel et Baillet, 2011).

En région PACA, les cantonnements les plus anciens sont ceux du Parc Marin de la Côte Bleue (PMCB) : Carry-le-Rouet (92 hectares) et Cap Couronne (197 hectares) créés respectivement en 1983 et 1996. Ils interdisent toute activité par un arrêté ministériel et préfectoral. Ce sont des cantonnements balisés et surveillés par des agents commissionnés, habilités à constater des infractions. Récemment, ce cantonnement a été reconduit pour une durée indéterminée soulignant le fait que ces deux cantonnements sont des exemples de réussite. Les suivis scientifiques réalisés ont permis de montrer que les cantonnements du PMCB avaient des effets bénéfiques sur la ressource et les habitats à l'intérieur de ses limites mais qu'également une exportation de la ressource halieutique était observée permettant de générer des pêches plus conséquentes (PMCB, 2013). Ces effets sont appelées « effets réserves ».

Les deux autres cantonnements de la région PACA situés à Beauduc et au Cap Roux ont une taille de 450 hectares. Le cantonnement de Beauduc interdit toute activité en son sein. Il est trop récent pour avoir un retour sur son fonctionnement et son efficacité. Sa gestion a été planifiée de la même manière que pour les cantonnements du PMCB avec un balisage, une surveillance et un suivi scientifique (comm. pers. Marobin Delphine, chargée de mission littoral au Parc Naturel Régional de Camargue). Celui du Cap Roux, créé en 2003, interdit toute activité sauf la plongée sous-marine. Il est balisé uniquement l'été et n'est pas surveillé jour et nuit comme cela est le cas pour les cantonnements du PMCB. De fait, de plus nombreuses infractions sont soupçonnées ce qui diminuerait les effets réserves et expliquerait les plus faibles quantités pêchées par les pêcheurs (Francour *et al.*, 2010 ; Bodilis *et al.*, 2013).

Le cantonnement de la région Occitanie situé à Palavas-les-Flots a été créé très récemment, en 2016. Sa surface est de 100 hectares et interdit quasiment toute activité dans ses limites. Une zone équivalente à 10% de la surface totale du cantonnement autorise le mouillage au plus à 5 navires à la fois afin que l'activité de plongée puisse être pratiquée. Cette réglementation est unique dans les cantonnements français. En contrepartie, les plongeurs se sont engagés à réaliser un suivi scientifique, à élaborer une charte de plongée et à communiquer sur les plongées réalisées (Boulay, 2017). Ce site vient tout juste d'être balisé et une surveillance ainsi qu'un suivi scientifique devrait être mis en place prochainement (comm. pers., Simon Hemeret, stagiaire Master 2 chez P2A Développement sur la « Mise en place de la Réserve Marine de la Côte Palavasienne »).

1.3.3. Bilan sur les cantonnements de pêche interdisant toute activité

Ces retours d'expériences ainsi que les informations présentes dans la littérature scientifique permettent d'établir pour les cantonnements de pêche interdisant toute activité, un bilan sur les principaux effets réserves et sur les aspects positifs et négatifs de la gestion établie (tableau 1).

Les effets écologiques sont supérieurs pour les espèces ciblées par la pêche par rapport aux autres espèces marines. Toutefois, ils ne sont pas systématiques et dépendent de la taille du cantonnement, des habitats protégés ou encore du degré de protection. D'autres paramètres sont sources de variabilités, telles que les caractéristiques des espèces et les variations environnementales. L'ampleur de ces effets pourrait également dépendre de la présence d'une zone de transition où l'effort de pêche serait limité. Toutefois en l'absence de données scientifiques, les bénéfices que pourraient apporter ces zones ne sont pas connus.

Pour cette étude, il convient donc de considérer tous ces paramètres afin de maximiser

l'efficacité halieutique du cantonnement. Le but étant d'observer un effet spillover permettant aux pêcheurs de générer des captures plus importantes. Les effets sur la ressource seront d'autant plus importants si des mesures de gestion complémentaires accompagnent l'établissement d'un cantonnement de pêche (Mesnildreyet al., 2010). Cette étude vise ainsi secondairement à évaluer la volonté des pêcheurs à améliorer la gestion de la pêche au sein de l'AMPCA.

De plus, selon la position du cantonnement sur le littoral agathois et des réglementations adoptées des changements de pratiques pourraient être observés pour les activités de pêche récréative, de plongée sous-marine, de plaisance et de chasse sous-marine. Il est donc aussi nécessaire de considérer dans cette étude l'économie de ces activités pour, a minima, assurer leur maintien et tenir compte de l'acceptabilité sociale de tous les usagers potentiellement concernés.

Tableau 1 : Bilan sur les effets réserves et la gestion des cantonnements de pêche méditerranéens interdisant toute activité dans leur périmètre (source : d'après Mesnildreyet al., 2010 ; Di Franco et al., 2010 ; Francour et al., 2010)

| | Positif | Négatif |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Effets écologiques | <ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de la densité, la taille et la biomasse des populations et de la diversité spécifique - Augmentation du potentiel reproducteur - Augmentation du niveau trophique après rééquilibrage des peuplements - Protection des habitats marins contre les impacts physiques - Effet spillover : export d'individus adultes et de juvéniles en périphérie du cantonnement - Dispersion d'œufs et de larves - Diminution du risque d'effondrement des espèces | Temps de réponse biologique généralement long, de l'ordre de plusieurs années |
| Effets sociologiques | Captures plus importantes par les pêcheurs | <ul style="list-style-type: none"> - Diminution des captures proportionnelles à l'effort de pêche - Report de l'effort de pêche - Encombrement des zones ouvertes à la pêche |
| Gestion | <ul style="list-style-type: none"> - Engagement des pêcheurs - Plan de gestion de la pêche | <ul style="list-style-type: none"> - Manque de surveillance - Balisage temporaire |

Finalement, ces éléments contextuels permettent de mieux appréhender dans quelles mesures la création d'un cantonnement de pêche sur le littoral agathois doit tenir compte des activités économiques et de l'acceptabilité sociale des différents usagers, peut contribuer au soutien de la pêche professionnelle aux petits métiers côtiers agathois et à la protection du coralligène.

Afin de concilier ces différents objectifs, l'étude s'est tout d'abord portée sur la co-construction du projet avec les pêcheurs professionnels côtiers puis sur une analyse multicritère. Enfin, différents indicateurs de suivi ont été proposés et serviront à suivre l'évolution du cantonnement et l'atteinte des différents objectifs.

2.1. Co-construction du projet avec les pêcheurs petits métiers côtiers agathois

D'après les retours d'expériences dans d'autres AMPs, l'engagement des pêcheurs dans de tels projets est primordiale à sa réussite (Di Franco *et al.*, 2010). La gouvernance de l'AMPCA allant dans ce sens et les pêcheurs étant à l'origine du projet, cette étude ne pouvait se faire qu'en collaboration entre ces deux entités.

La co-construction de ce projet repose sur la prise en considération des attentes et des avis des pêcheurs dans l'élaboration du cantonnement. Pour ce, il a été choisi de réaliser des entretiens individuels avec l'ensemble des patrons pêcheurs petits métiers côtiers agathois. L'échantillon choisi était donc bien représentatif. Ce sont Sylvain Blouet, chargé de cette étude, et moi-même qui avons réalisé ces entretiens. L'entretien a été choisi car il permet d'être en face à face avec l'enquêté et de prendre le temps d'expliquer la démarche du projet et de l'étude. Cela a été réalisé avec chaque pêcheur en début d'entretien.

Le guide d'entretien utilisé pour les enquêtes (annexe IX) a été construit en choisissant deux méthodes d'enquêtes combinées : l'entretien semi-directif et le questionnaire permettant d'alterner les questions ouvertes, semi-fermées et fermées. Les questions fermées ont été utilisées quand l'ensemble des modalités de réponse étaient connues. Quand un doute sur les modalités de réponse existait, il a été employé des questions semi-fermées laissant libre choix à l'enquêté sur la réponse. Les questions ouvertes ont été choisies pour les thématiques principales de la création de ce cantonnement afin de recueillir le plus convenablement possible l'opinion et les attentes des pêcheurs sur ce projet (Fenneteau, 2015 ; Tessier, 2013). De plus, pour les enquêtes et dans le guide d'entretien, nous avons employé le terme de « réserve » et non de cantonnement pour des raisons de communication. Enfin ce guide d'entretien a été soumis à validation dans un premier temps au 1^{er} prud'homme, qui est patron pêcheur d'un chalutier, et à l'ancien 1^{er} prud'homme toujours en activité, puis au président et au vice-président de l'association des pêcheurs du vieux port du Cap d'Agde.

Le guide d'entretien comportait 9 parties. Les informations recueillies devaient permettre l'atteinte de plusieurs objectifs (tableau 2) dont le principal était de recueillir l'avis et les attentes des pêcheurs pour le projet. Un autre enjeu était le recueil d'information sur leurs activités de pêche afin d'intégrer des critères supplémentaires pour l'analyse multicritère. Enfin, ces entretiens devaient permettre de dialoguer avec les pêcheurs des cantonnements et de zones périphériques de régulation de l'effort de pêche et d'évaluer leur volonté à s'impliquer dans la gestion de la pêche sur le littoral agathois.

Les cartes qui ont servi aux dessins des zones de pêche et des cantonnements ont été réalisées avec le logiciel « QGIS » (version 2) (annexe X et XI). Le traitement des données s'est fait à l'aide du logiciel « Sphinx plus² » (version 5). Ce programme a permis de créer une base de données des enquêtes, de faciliter le traitement des données et d'effectuer des analyses croisées. Les questions ouvertes ont été préalablement étudiées afin de faire un regroupement des différentes réponses et d'effectuer un recodage thématique sur le logiciel.

Tableau 2 : Guide d'entretien : les différentes parties, les informations recueillies et les objectifs (source : personnelle)

| Informations recueillies | Objectifs |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I. L'enquêté | |
| Personnelles sur l'enquêté (nom, prénom, âge...) | Créer une base de données de la pêche professionnelle aux petits métiers côtiers agathois |
| II. Le navire | |
| Techniques sur le navire de l'enquêté (dimensions, port d'attache...) | Compléter la base de données précédemment citée avec les informations sur le navire de l'enquêté |
| III. L'activité de pêche de l'enquêté | |
| Activité de pêche de l'enquêté sur une année, zones de pêche principale (dessin sur une carte par l'enquêté), ressource ciblée, engin utilisé, estimation de l'effort de pêche de l'enquêté en nombre de jours | <ul style="list-style-type: none"> - Compléter ou actualiser une base de données existante (obtenue lors d'une enquête en 2014) - Cartographier l'effort de pêche sur le site de l'AMP ainsi que les zones les plus fréquentées par les pêcheurs |
| IV. Vision de l'état de la ressource halieutique et du milieu naturel | |
| Perception de l'enquêté sur l'état de la ressource et du milieu marin | Valider l'hypothèse que la majorité des pêcheurs professionnels côtiers pensent que la ressource est en diminution et évaluer le lien éventuel avec leur vision du milieu naturel |
| V. Degré d'information de l'enquêté sur les réserves | |
| Implication antérieure de l'enquêté au projet et connaissance d'autres réserves | Evaluer l'implication antérieure du pêcheur au projet et ses connaissances sur les cantonnements |
| VI. Attentes de l'enquêté vis-à-vis de la réserve et de ses préférences sur le zonage, la réglementation, le balisage, la surveillance et les récifs artificiels | |
| Acceptation du projet par l'enquêté et de ses attentes pour son activité, la ressource et le milieu marin, pour le périmètre du cantonnement (dessin sur une carte), les réglementations, le balisage et la surveillance | <ul style="list-style-type: none"> - Calculer le nombre de pêcheurs favorables au projet et à un scénario - Calculer le nombre de pêcheurs favorables à autoriser l'activité de plongée sous-marine sur une zone partielle - Evaluer les attentes des pêcheurs pour le balisage et la surveillance - Evaluer le degré de protection souhaité par l'ensemble des pêcheurs |
| VII. Attentes de l'enquêté vis-à-vis d'une zone tampon | |
| Connaissance des zones tampons* par l'enquêté, acceptation par l'enquêté pour l'établissement d'une telle zone et des réglementations souhaitées | <ul style="list-style-type: none"> - Calculer le nombre de pêcheurs favorables à la création d'une zone tampon - Evaluer les caractéristiques souhaitées pour la mise en place d'une zone tampon |
| VIII. Détermination de l'implication au projet souhaité par le pêcheur | |
| Implication souhaité par l'enquêté pour la suite du projet | - Evaluer le degré d'implication souhaité par les pêcheurs pour la suite du projet |
| IX. Recueil de l'avis de l'enquêté sur divers aspects en lien avec l'établissement d'une réserve | |
| Connaître l'opinion de l'enquêté sur la mise en place d'un label, sur la communication de ses données de débarquement, sur d'éventuelles craintes et remarques par rapport au projet et sur les améliorations souhaitées pour son activité | <ul style="list-style-type: none"> - Evaluation du nombre de pêcheurs intéressés par une labellisation des produits de la pêche - Recueil de données complémentaires (communication des données pêche, craintes et remarques) - Prendre en considération les autres améliorations souhaitées par les pêcheurs pour la gestion de la pêche |

* Cette partie de l'entretien a permis d'expliquer aux pêcheurs ce qu'est une zone tampon par le biais d'un support (annexe XII).

2.2. Elaboration des différents scenarii : analyse multicritère

Il a été choisi de réaliser plusieurs scenarii afin que les pêcheurs puissent choisir un scénario parmi ceux proposés lors d'une réunion qui aura lieu après cette étude. Pour chaque scénario une analyse multicritère a été réalisée afin de classer les scenarii entre eux au regard des objectifs de l'étude.

2.2.1. Choix des périmètres des différents scenarii

Les différents périmètres pour les scenarii ont été choisis en premier lieu à partir des dessins réalisés par les pêcheurs lors des enquêtes et en second lieu à partir de la localisation du coralligène. Pour cela, les dessins des pêcheurs ont été géoréférencés et une couche contenant l'ensemble des cantonnements a été créée sur le logiciel QGIS. La moyenne des aires a été calculée pour servir de référence pour la surface des différents scenarii. La couche a permis de faire une analyse spatiale faisant ressortir les secteurs les plus convoités par les pêcheurs. Le choix des périmètres s'est fait en positionnant un rectangle sur les secteurs les plus attendus par les pêcheurs et en ajustant sa position selon les emplacements de l'habitat coralligène. Il a été choisi une forme rectangulaire pour le design du cantonnement afin de faciliter le balisage en mer. Au total ce sont 4 scenarii qui ont été définis par cette méthode-là. Un cinquième scénario a été proposé par l'AMPCA.

2.2.2. Analyse multicritère

La méthodologie employée pour cette analyse multicritère s'appuie sur le travail réalisé par le Parc National de Port-Cros pour le choix de la localisation d'une 'zone ressource' autour de Porquerolles dont l'étude présentait des similarités avec la présente étude (Rincé *et al.*, 2015).

Afin de considérer chaque objectif de l'établissement de ce cantonnement, nous avons pris en compte des critères sociaux, économiques, écologiques et de gestion (tableau 3). A chaque descripteur de chaque critère une cotation allant de 1 à 4 a été attribuée : 1 correspondant à une situation très défavorable à l'établissement d'un cantonnement et 4 à une situation très favorable. Les limites des cotations ont été établies par le calcul de 4 intervalles égaux à partir des valeurs minimums et maximums rencontrées dans les scenarii. Chaque descripteur a ensuite été pondéré de 1 à 4. La note de 4 a été attribuée aux critères d'importance majeure et la note de 1 aux critères les moins importants, en partie redondants ou pour lesquels les informations disponibles manquaient de précision.

Les données utilisées dans l'analyse sont issues des enquêtes pour l'acceptabilité et la fréquentation de la pêche professionnelle. Pour les critères économiques et sociaux, elles sont issues des suivis de la fréquentation et de suivis par pêche expérimentale réalisés dans le cadre de l'immersion de récifs artificiels (Dalias *et al.*, 2013 ; Chéré *et al.*, 2014 ; Chéré *et al.*, 2015 ; Chéré *et al.*, 2016 ; Blouet *et al.*, 2010c ; Blouet *et al.*, 2011 ; Blouet *et al.*, 2012 ; Blouet *et al.*, 2013 ; Blouet *et al.*, 2015). Pour les critères écologiques, les données relatives aux habitats sont issues d'études réalisées par l'AMP (Blouet *et al.*, 2017). Les données bathymétriques proviennent du SHOM (Service Hydrographique et Océanographique de la Marine, France). Enfin, les données sur la richesse spécifique et les densités de juvéniles sont issues de suivis ichtyologiques par prospection sous-marine et par pêche expérimentale réalisées par l'AMP (Dupont *et al.*, 2006 ; Blouet *et al.*, 2010b ; Blouet *et al.*, 2010c ; Blouet *et al.*, 2011 ; Blouet *et al.*, 2012 ; Blouet *et al.*, 2013 ; Blouet *et al.*, 2015). Les bases de données issues des différents suivis ont été adaptées afin de pouvoir être utilisable dans cette analyse (fusion des bases de données ichtyologiques, compléments d'informations sur la géolocalisation des données).

Tableau 3 : Critères sociaux, économiques, écologiques et de gestion (source : d'après Rincé et al., 2015, modifié)

| Critères | Descripteurs | Métriques | Pondération |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Sociaux | Acceptabilité estimée de la pêche professionnelle | % de pêcheurs favorables à au moins 50% du périmètre du scénario | 4 |
| | Fréquentation par la pêche de loisir | Nombre moyen journalier de bateaux pendant la période estivale | 4 |
| | Fréquentation par la chasse sous-marine | Dires d'experts sur la fréquentation par les chasseurs sous-marins | 2 |
| | Fréquentation par les plaisanciers (voile et moteur) | Nombre moyen journalier de bateaux pendant la période estivale au pic de fréquentation | 4 |
| Economiques | Fréquentation par la pêche professionnelle | % de pêcheurs professionnels | 3 |
| | Captures de la pêche professionnelle (suivis scientifiques) | Captures par Unité d'Effort (CPUE) en kg/m ² /h | 3 |
| | Fréquentation par la plongée sous-marine | Dires d'expert sur la fréquentation de la plongée sous-marine | 3 |
| Ecologiques | Protection du coralligène | % d'habitat coralligène | 4 |
| | Equitabilité de la surface des habitats | Indice de Pielou | 3 |
| | Equitabilité de la répartition bathymétrique | Indice de Pielou | 2 |
| | Diversité des habitats | Nombre d'habitats | 2 |
| | Habitats frayères et nurseries de téléostéens d'intérêt halieutique | Pourcentage d'habitats d'intérêt halieutique | 2 |
| | Juveniles téléostéens d'intérêt halieutique | Densité moyenne d'individus juvéniles pour 100m ³ | 2 |
| | Diversité spécifique | Richesse spécifique cumulée | 2 |
| Gestion | Facilité de surveillance par les agents de l'AMPCA | Distance au port du Cap d'Agde (en km) | 2 |
| | Facilité de surveillance par les pêcheurs | Distance par rapport à une zone de pêche très fréquentée (en km) | 1 |

Pour la réussite d'un tel projet, l'acceptabilité sociale et l'engagement des différents acteurs sont deux facteurs primordiaux (Di Franco *et al.*, 2010). L'établissement de ce cantonnement visant à interdire toute activité de pêche en son sein et ces mesures étant

susceptibles d'être complémenteespar une interdiction des autres usages, il était nécessaire d'intégrer dans l'analyse les différentes activités présentes sur le site. L'avis des pêcheurs a été pris en considération par le calcul du pourcentage de pêcheurs favorables à au moins 50% du périmètre d'un scénario. Pour les acteurs des autres activités, en attendant de pouvoir les consulter, leurs attentes ont été prises en considération en supposant que les secteurs les plus fréquentés seront les moins acceptés. De par l'importance du critère social pour la réussite du projet, une pondération de 4 a été attribuée à ces critères. A l'exception de la chasse sous-marine qui est une activité difficile à suivre et pour laquelle les dires d'expert, bien que fondés, pourraient ne pas représenter la stricte réalité.

De plus,la mise en place de ce cantonnement pouvant engendrer des retombées économiques négatives directes pour les activités de pêche professionnelle et de plongée sous-marine, les secteurs les plus fréquentés ont été pris en considération pour rendre compte des zones les plus économiquement importantes. Pour les pêcheurs,cette information a été complétée avec les données de CPUE (Captures par Unité d'Effort).Une pondération de 3 a été attribuée à ces critères. Les données pour la fréquentation par la pêche professionnelle et la plongée sous-marine reposant sur des dires d'experts (pêcheurs et agents de l'AMP) et les CPUE ayant été obtenues par des expérimentations ne reflétant pas à l'identique les pratiques des pêcheurs.

D'après les retours d'expériencesde cantonnements méditerranéens, la surveillance du site est un point clé de la gestion (Francour *et al.*, 2010). Il a ainsiété considéré la proximité au port du Cap d'Agde et à une zone de pêche fréquentée comme favorable à la surveillance. Les agents pouvant se rendre plus rapidement sur zone et les pêcheurs pouvant effectuer une veille les uns envers les autres. Une pondération respectivement de 2 et 1 a été choisie, considérant que ces critères n'étaient pas d'une importance majeure au vu de la taille relativement moyenne de l'AMPet considérant que seulement une activité de veille serait réalisée par les pêcheurset qu'une surveillance permanente revenait aux agents de l'AMP.

Afin de parvenir à l'objectif de soutien de la pêche artisanale et de protection du coralligène plusieurs critères écologiques ont été pris en considération. Pour le coralligène, le pourcentage d'habitat protégé a été pris en compte et une pondération de 4 a été attribuéeà cette métrique car elle est la seule à rendre compte de cet objectif. Pour la pêche artisanale ce sont des métriques permettant d'évaluer l'efficacité halieutique du cantonnement qui ont été choisies.D'après les conclusions scientifiques émanant d'autres zones prohibant toute activité de pêche, la protection de la fraction la plus importante possible du cycle de vie des espèces permettrait de maximiser les effets observés sur la ressource (Gell et Roberts, 2002). En Méditerranée, les espèces ont souvent besoin de plusieurs habitats pour réaliser leur cycle de vie, comme c'est le cas pour le sar à tête noire. Les sars adultes vivent dans des milieux rocheux et dans les herbiers de posidonie. Les œufs et les larves qui sont pélagiques sont retrouvés au large. Quelques semaines après, ils atteignent le stade juvénile et occupent alors des fonds peu profonds et des habitats mixtes de roches et de sables (PISCO et UNS, 2016). Ainsi, il est difficile de protéger une grande zone recouvrant l'ensemble des stades du cycle de vie des espèces pour des raisons biogéographiques et socioéconomiques.

Toutefois,un cantonnement peut être efficace si il protège un ou des habitats essentiels à la réalisation d'un stade sensible de développement des espèces comme les phases de reproduction et de croissance des juvéniles. A choisir, il semblerait que la protection des juvéniles permettrait d'avoir des résultats plus importants que la protection des reproducteurs (Mesnildreyet *al.*, 2010). En Méditerranée, ce sont principalement les petits fonds sableux et les herbiers de Posidonie qui ont un rôle de frayère et de nurserie pour les téléostéens d'intérêts halieutiques, bien que d'autres habitats soient susceptibles de remplir ce rôle (Rincé

et al., 2015). Dans cette analyse, la densité moyenne de juvéniles³ téléostéens a donc été intégrée afin de tenir compte de l'ensemble des habitats qu'ils occupent et de favoriser leur protection. Les habitats d'importance halieutique (frayère et nurserie) ont également été considérés.

Au vu de ces éléments, il a également été estimé que la diversité des habitats, leur équitable répartition et l'équitable répartition bathymétrique permettraient de favoriser les effets écologiques halieutiques. Les habitats considérés sont ceux présentés en figure 1 (page 4) soit le coralligène, les fonds de substrat dur de l'infralittoral et du circalittoral, l'herbier de posidonie, la matte morte de posidonie, les fonds de substrat meuble de l'infralittoral et du circalittoral et les récifs artificiels. Les intervalles bathymétriques pris en compte étaient : 0-10 m ; 10-20 ; 20-30 m et > 30 m. Pour le calcul de l'équitabilité de la surface des habitats et de la bathymétrie, l'indice de Pielou a été calculé à partir de l'indice de Shannon. L'indice de Pielou varie de 0 à 1. 0 correspondant à la dominance quasi exclusive d'un habitat ou d'un intervalle bathymétrique et 1 à l'équité répartition de tous les habitats ou des intervalles bathymétriques (Rincé *et al.*, 2015). De plus, la richesse spécifique a été prise en compte afin de favoriser la protection du plus grand nombre d'espèces.

Une pondération de 2 ou 3 a été attribuée aux critères écologiques décrits ci-dessus en raison de leur redondance : « équitabilité de la surface des habitats » avec « équitabilité de la répartition bathymétrique », « diversité des habitats » et « diversité spécifique » et « habitats frayères et nurseries de téléostéens d'intérêt halieutique » avec « juvéniles de téléostéens d'intérêt halieutique ».

Pour les critères aux jeux de données suffisamment volumineux, un test statistique a été réalisé à l'aide du logiciel statistique « R » (version 3) afin de savoir si des différences significatives existaient entre secteurs de comptage. Lorsque ce n'était pas le cas, le critère n'a pas été pris en considération dans l'analyse. Les données ont été testées en réalisant un test de Fisher à partir d'un modèle de régression linéaire intégrant l'effet année et l'effet secteur (Mod <- lm(critere~Annee*Secteur ou Mod <- lm(critere~Annee+Secteur)).

Enfin, le degré de protection du cantonnement et la mise en place d'une zone tampon sont également des critères influençant l'efficacité halieutique du cantonnement (Mesnildrey *et al.*, 2010). Comme ce sont des critères indépendants de la localisation de celui-ci, leur analyse s'est faite séparément des autres critères.

2.3. Propositions d'indicateurs pour le suivi du cantonnement

Les indicateurs permettent de répondre à des objectifs de gestion. Dans le cas présent, des indicateurs ont été proposés afin de suivre l'évolution du cantonnement et d'évaluer dans quelle mesure les objectifs ont été atteints. Un indicateur doit répondre à plusieurs critères pour être efficace. Il doit être simple, mesurable, reproductible, représentatif de l'impact mesuré et pertinent par rapport aux objectifs. Il est également préférable d'avoir un ou plusieurs points de référence pour évaluer l'évolution de l'indicateur (Trougan, 2014). Les objectifs de cette étude étant le soutien de la pêche artisanale, la protection du coralligène, une gestion adaptée et a minima le maintien des activités économiques, il a été proposé des indicateurs sociaux, écologiques, économiques et de gestion.

³Les juvéniles sont des individus ayant dépassés le stade post-larve, dernier stade larvaire pélagique, et n'ayant pas encore atteint la maturité sexuelle et donc le stade adulte (Lenfant *et al.*, 2015).

PARTIE 3 : RESULTATS

3.1. Résultats des entretiens

Les entretiens se sont déroulés du 9 mai au 3 août 2017. Ils se sont effectués dans les locaux de l'AMP ou bien à quai quand le pêcheur ne pouvait pas se déplacer. La durée moyenne des entretiens a été d'une heure.

3.1.1 Etat des lieux des pratiques de la pêche professionnelle aux petits métiers côtiers sur le littoral agathois

Ces entretiens ont permis de créer une base de données avec l'ensemble des patrons pêcheurs professionnels petits métiers côtiers agathois. Ils sont 28 à exercer sur le secteur d'Agde et emploient un total de 11 marins. 26 patrons pêcheurs ont bien voulu participer à l'étude et ont été enquêtés. Les deux pêcheurs manquants n'ont pas souhaité répondre. Toutefois, un nous a dit ne pas être défavorable au projet. Un pêcheur supplémentaire a été interrogé car il travaille avec son père et sera patron pêcheur dans peu de temps. Au total ce sont 27 pêcheurs qui ont participé à la construction de ce projet.

13 d'entre eux sont rattachés au port du Cap d'Agde et 14 au port du Grau d'Agde. 18 sont en activité et 9 sont retraités. La moyenne d'âge de l'ensemble des pêcheurs est de 49 ans (± 13 ans), avec une moyenne de 42 ans pour les pêcheurs en activité et de 62 ans pour les retraités. En moyenne les pêcheurs actifs ont commencé à pêcher il y a 20 ans et les retraités il y a 40 ans.

Parmi l'ensemble de ces pêcheurs, 10 d'entre eux ne réalisent pas la pêche aux petits métiers toute l'année : 6 pratiquent la pêche au thon rouge sur des thoniers-senneurs, 1 travaille en tant que marin avec un palangrier (petit métier du large), 1 travaille pendant la période hivernale en ostréiculture, les deux derniers sont retraités et ne pêchent plus que quelques mois par an. En moyenne, les retraités pêchent 180 jours par an et les actifs 200 jours avec un écart-type respectivement de 57 et 51 jours. La flottille est composée de navires relativement anciens. Ils ont 23 ans en moyenne (± 14 ans), sont d'une longueur inférieure ou égale à 12m ($\pm 1,64$ m) et possèdent une puissance motrice moyenne de 143 CV (± 68 CV) (figure 3).

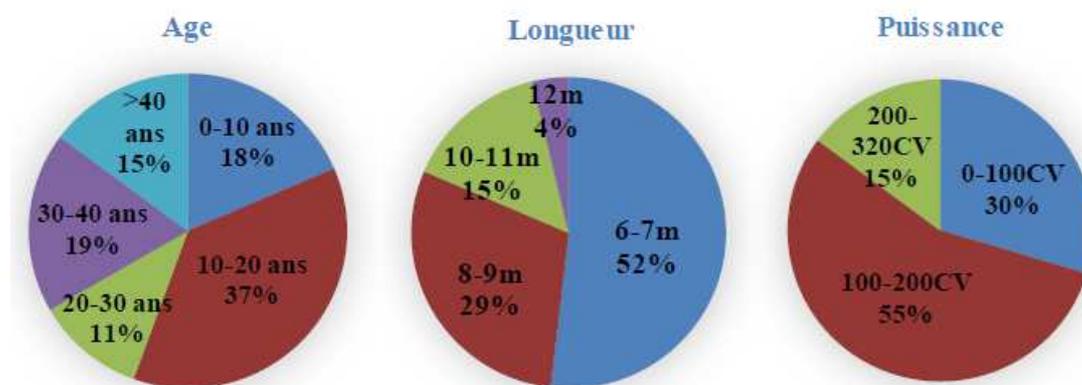


Figure 3 : Description en âge, longueur et puissance motrice de la flottille du secteur d'Agde

Les engins les plus utilisés sont respectivement le filet trémail, le filet maillant et les pots à poulpe. Ensuite ce sont les nasses qui sont déployées, puis très minoritairement des pêcheurs utilisent la senne tournante, la palangre, le lamparo et le filet combiné (figure 4).

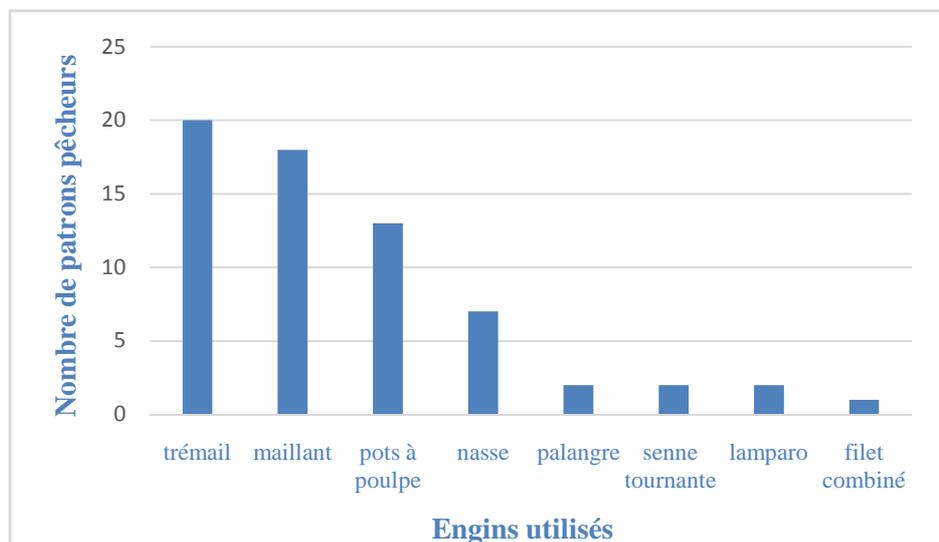


Figure 4 : Description des engins de pêche utilisés par les pêcheurs professionnels petits métiers côtiers agathois

Pour le filet trémail et le filet maillant, selon les espèces ciblées, les maillages utilisés varient d'une demi-maille⁴ de 23mm à 90mm et les longueurs de 800m à 10 000m. Les pêcheurs détiennent en moyenne 996 pots à poulpe par navire (\pm 827 pots) et les quantités peuvent varier de 350 à 2500 pots par navire.

Environ 25 espèces sont ciblées par ces techniques de pêche. Principalement, ce sont les poissons blancs qui sont recherchés (sars, pageots, daurade royale, marbré, bar commun) et les poissons plats (sole principalement). Accessoirement les pêcheurs capturent des dentis, oblades, saupes, pagres, mullets, maquereaux, raies et turbots. Les crustacés sont aussi très appréciés mais ne sont pêchés qu'occasionnellement (langouste rouge, homard européen). Les poissons de roche sont aussi très recherchés (rougets, congre commun, mostelle de roche, rascasses). Les céphalopodes les plus recherchés sont le poulpe commun et la seiche commune tandis que les gastéropodes ciblés sont le murex et la nasse changeante.

Les zones de pêche les plus fréquentées par les pêcheurs (annexe XIII) se situent au niveau du roc de Brescou dans des fonds compris entre 4 et 10m, sur les bords extérieurs du roc de Brescou et au nord ouest de l'AMPCA. Les fonds supérieurs à 20m sont les moins exploités. Ils ne travaillent pas au-delà de 3 milles nautiques.

3.1.2. Perception de la ressource et du milieu marin par les pêcheurs

Pour la majorité des pêcheurs (81,5%), la ressource est en diminution. Pour 11,1% elle est stable et pour les autres son évolution est cyclique. Leur perception de l'état du milieu marin est semblable à leur vision de la ressource, 74,1% pensent qu'il est en mauvais état, 11,1% ne se sont pas prononcés et les 14,8% restants considèrent soit que l'état du milieu est stable, soit

⁴Les pêcheurs professionnels côtiers agathois parlent de demi-maille, la maille étirée équivaut au double.

qu'il est en amélioration.

L'analyse croisée entre ces deux variables montre que 55,5% des pêcheurs ont répondu à la fois que l'état de la ressource est en diminution et que le milieu est en mauvais état. En revanche, ils ne considèrent pas tous que la ressource est en diminution en raison de l'état du milieu. En effet, beaucoup pensent que ce sont les chalutiers qui sont à l'origine de ce déclin ainsi que les senneurs et les pêcheurs de loisirs. D'autres estiment que les poissons ont fui en raison de la présence d'un grand nombre de bateaux pendant la période estivale et des filières de pots à poulpe. Également, ils pensent être trop nombreux à pêcher sur une zone relativement restreinte.

Au fil des années, pour pallier la diminution des captures, les pêcheurs ont dû s'adapter. Sur les 18 pêcheurs en activité : 7 ont un deuxième métier et 9 se sont diversifiés en réalisant la pêche au pot à poulpe. Toutefois, les adaptations des pêcheurs se sont faites majoritairement par l'augmentation de leur effort de pêche. La plupart, utilisent des maillages de plus en plus petits et des filets et des temps de pose de plus en plus longs. L'augmentation de leur effort de pêche s'accompagne d'une augmentation de la pénibilité de leur travail, le temps passé à travailler pouvant varier du simple au double. Une dichotomie s'observe entre les pêcheurs qui ont augmenté leur effort de pêche mais qui ont conservé des pratiques de pêche raisonnable et ceux qui utilisent des maillages trop petits et des longueurs démesurées aux yeux des autres pêcheurs. Leurs pratiques les opposent et créent des tensions entre eux. Ces mauvaises pratiques sont d'autant plus reprochées aux pêcheurs qui sont retraités.

3.1.3 Les attentes des pêcheurs pour le cantonnement de pêche

Malgré les difficultés rencontrées : conflits d'usage, augmentation de la pénibilité du travail et diminution de la ressource, les pêcheurs professionnels petits métiers côtiers agathois sont tous favorables à la création d'un cantonnement de pêche. 1 seul d'entre eux n'avait pas entendu parler du projet avant d'être contacté pour l'entretien. 30% des pêcheurs enquêtés avaient participé à un ou plusieurs groupes de travail sur les cantonnements de pêche. Pour les autres, la moitié d'entre eux connaissait l'existence d'autres cantonnements ou réserves de pêche et l'autre moitié semblaient avoir appris le fonctionnement des cantonnements par le biais des autres marins. Au final, ce sont donc des pêcheurs informés sur le sujet qui ont été enquêtés.

L'attente principale des pêcheurs pour leur activité est de pêcher plus de poissons, puis de moins déployer de matériels. Quelques uns espèrent que ce projet sera une amorce vers plus de réglementations. En terme de ressource, les pêcheurs s'attendent à une abondance plus importante de toutes les espèces et quelques uns nous ont dit souhaiter un rétablissement de la chaîne alimentaire et/ou éviter l'effondrement des stocks exploités. En ce qui concerne les habitats, 92,6% des pêcheurs ne se sont pas prononcés.

Pour l'emplacement du cantonnement, les pêcheurs ont raisonné en fonction des habitats, des zones fréquentées par les pêcheurs et/ou de la localisation de la ressource.

Ainsi, 85% des pêcheurs souhaitaient que le cantonnement soit situé sur le roc de Brescou qui comprend des fonds de substrat dur et du coralligène. 11% souhaitent qu'il soit sur des débris d'anciens parcs aquacoles et 4% sur une zone sableuse. 11% ont spécifié que la présence supplémentaire de récifs artificiels motivait leur choix pour la zone dessinée et 88,8% d'entre eux sont favorables à inclure dans le cantonnement des récifs artificiels existants.

Ceux pour qui la zone de pêche était un critère de choix préféraient en majorité une zone peu fréquentée par l'ensemble des pêcheurs et plus minoritairement une zone peu travaillée par le pêcheur enquêté. Pour d'autres, la zone choisie avait pour but de dissuader les chalutiers à

pêcher illégalement dans la bande des 3 milles nautiques.

En ce qui concerne la ressource, le choix des pêcheurs s'est porté pour les zones où, selon eux, elle est abondante et, d'après leur connaissance du cycle de vie des espèces, pour les zones de frayère et de nurserie. Enfin, deux pêcheurs ont porté leur choix sur une zone rocheuse et une zone sableuse afin de protéger un nombre d'espèces le plus diversifié possible. 1 autre a signalé que selon lui le cantonnement devait couvrir des fonds bathymétriques variés afin de protéger les individus juvéniles vers la côte et les individus adultes vers le large.

En ce qui concerne les réglementations, les pêcheurs sont très majoritairement favorables à la création d'un cantonnement au degré de protection fort, interdisant toute activité (tableau 4).

Tableau 4 : Réglementations souhaitées par les pêcheurs dans le cantonnement

| Activités | Interdit(e) | Autorisé(e) |
|-----------------------|-------------|-------------|
| Pêche professionnelle | 100% | - |
| Pêche de loisir | 100% | - |
| Plongée sous-marine | 92,6% | 7,4% |
| Chasse sous-marine | 100% | - |
| Mouillage | 100% | - |

Pour la plongée sous-marine, il a également été demandé aux pêcheurs si ils seraient d'accord pour autoriser les clubs de plongée à venir uniquement sur des spots déjà très fréquentés. Bien que dans l'ensemble les pêcheurs aient une vision négative des plongeurs, 18 ont répondu être d'accord, 4 plutôt d'accord, 1 ne s'est pas prononcé, 1 plutôt en désaccord et 3 sont en désaccord. Cependant, les pêcheurs favorables à cette réglementation ont tous émis des conditions : interdiction de mouiller, disposition d'un fanion de couleur vive sur le bateau pour faciliter leur identification, autorisation uniquement sur deux spots très fréquentés, autorisation de l'activité un jour par semaine.

Pour ce qui est de la surveillance et du balisage, tous les pêcheurs considèrent qu'il est indispensable que la zone soit balisée afin d'être identifiable par tous les usagers et qu'une surveillance soit menée afin que les réglementations soient respectées. De plus, la majorité des pêcheurs pensent qu'en cas d'infraction une amende élevée devra être administrée afin de dissuader le fautif à recommencer.

Finalement, l'acceptabilité sociale pour ce projet est très forte. Les pêcheurs sont motivés et n'ont globalement aucune crainte. Mis à part un pêcheur qui appréhende de ne pas réussir à s'entendre avec les autres pour le choix de la zone du cantonnement et deux autres qui redoutent que les réglementations ne soient pas respectées par les différents usagers.

3.1.4 Les attentes des pêcheurs vis-à-vis d'une zone tampon

Une zone tampon se situe en périphérie des réserves et sert à réglementer les activités. Elle permet notamment de réguler l'effort de pêche autour d'une zone de non prélèvement. Seulement 2 pêcheurs connaissent ces zones de régulation. Ainsi, le principe de ces zones a été expliqué à la majorité d'entre eux par le biais d'un support (annexe XII).

21 pêcheurs sont favorables à l'établissement d'une zone tampon, 2 sont plutôt favorables, 1 ne s'est pas prononcé et 3 sont en désaccord. Ils souhaitent par cet intermédiaire limiter l'effort de pêche autour du cantonnement et dans une moindre mesure réglementer les autres

activités. Les pêcheurs favorables ou plutôt favorables ont été interrogés sur les réglementations souhaitées dans cette zone. 90% souhaitent limiter la longueur des filets et réglementer la taille des mailles. Pour la longueur des filets de pêche, les réponses variaient entre 400m et 1500m, avec une majorité de pêcheurs favorable à une longueur de 500m. Pour le maillage, les réponses variaient d'une demi-maille allant de 40mm à 55mm, avec une majorité de pêcheurs favorables à 45mm.

Pour les autres activités (tableau 5) ils sont globalement :

- favorables à l'activité de pêche de loisir, mais seulement si elle est soumise à des réglementations limitant l'activité(quotas et/ou licences)
- défavorables à l'activité de chasse sous-marine
- favorables à l'activité de plongée sous-marine
- défavorables au mouillage

Tableau 5 : Réglementations souhaitées par les pêcheurs professionnels dans la zone tampon

| Activités | Interdit(e) | Autorisé(e) | Ne se prononce pas (NSPP) |
|---------------------|-------------|-------------|---------------------------|
| Pêche de loisir | 1/27 | 17/27 | 9/27 |
| Chasse sous-marine | 16/27 | 4/27 | 7/27 |
| Plongée sous-marine | 2/27 | 18/27 | 7/27 |
| Mouillage | 17/27 | 3/27 | 7/27 |

Ceux qui ne se sont pas prononcés souhaitaient discuter de ces modalités ultérieurement et en présence des autres pêcheurs.

3.1.5. Engagement des pêcheurs pour le projet

L'engagement des pêcheurs pour la suite du projet a également été évalué. 100% des pêcheurs interrogés souhaitent participer à la réunion qui aura lieu pour le choix du scénario final. 81,5% des pêcheurs souhaiteraient faire partie du groupe de travail du cantonnement. Ce groupe de travail consistera à réunir les pêcheurs une à deux fois par an afin de présenter les résultats scientifiques et afin d'aborder les réglementations de la zone tampon, dans le cas où elle serait établie. Les 5 pêcheurs ne souhaitant pas participer ont répondu ne pas avoir le temps ou trouvaient plus judicieux de « laisser la place aux jeunes ». Pour les mêmes raisons 4 ont répondu ne pas souhaiter participer aux pêches scientifiques. En revanche, ils sont tous enclins à communiquer sur leurs activités de pêche et leurs captures, la majorité le faisant déjà pour les autorités maritimes. En effet, depuis deux ans un renforcement dans la collecte de données de la part de l'Etat a été amorcé et les pêcheurs qui ne remplissaient pas leurs fiches de pêche, bien que cela soit obligatoire, le font aujourd'hui sur le littoral agathois. Suite à la mise en place de cette réserve, 25 pêcheurs seraient favorables à la mise en place d'un label sur le produit de vente afin de valoriser l'image de la pêche sur la côte agathoise. A noter que même si les pêcheurs ont majoritairement répondu oui, la mise en place d'un label ne représente pas une priorité pour eux.

3.1.6. Les autres améliorations souhaitées par les pêcheurs petits métiers

Après avoir débuté les entretiens nous nous sommes aperçus que les premiers pêcheurs interrogés souhaitaient tous réglementer la pêche au pot à poulpe et les dimensions (maille et longueur) des filets trémails et filets maillants. Ainsi, par la suite, tous les pêcheurs ont été interrogés sur ces deux thématiques.

Pour la pêche au pot à poulpe, 100% des pêcheurs sont favorables à la mise en place d'une fermeture de la pêche pendant cinq ou six mois d'avril-mai à septembre-octobre. Les pots à poulpe seraient alors retirés pendant cette période là. Ils sont également tous pour réglementer le nombre de pots à poulpe par navire. En majorité, ils ont proposé une limite de 500 pots/navire voire moins (figure 5). Ils ont également spécifié que ces réglementations devraient s'appliquer à l'ensemble des techniques de pêche ciblant le poulpe. Pour les pêcheurs ayant une grande quantité de pots à poulpe, un problème de stockage à terre se pose. Ils souhaiteraient que des poubelles soient mises à disposition sur les quais pour appliquer cette mesure.

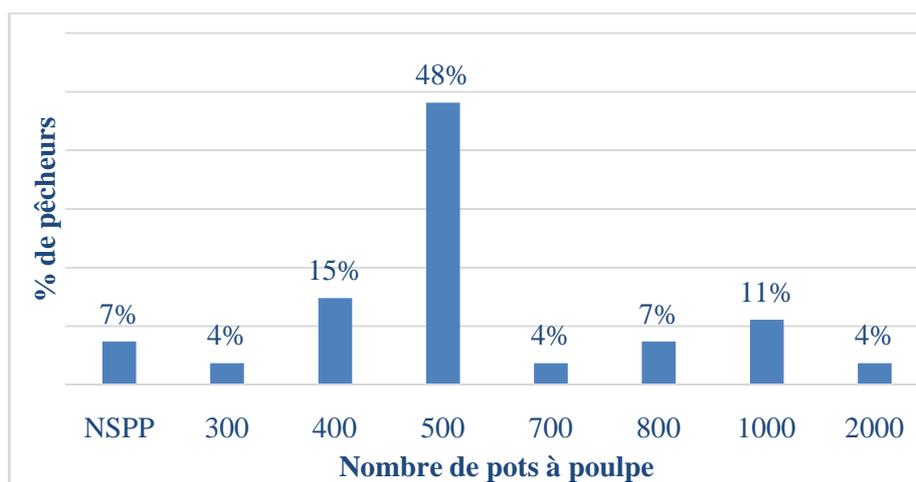


Figure 5 : Proposition des pêcheurs professionnels pour la limitation du nombre de pots à poulpe par navire

Des propositions de réglementations supplémentaires ont été faites par certains pêcheurs. Un pêcheur souhaiterait que des quotas soient mis en place sur le poulpe afin de stabiliser les prix sur le marché. Un autre aimerait que des postes de pêche soient définis afin d'alterner la position des filières de pots à poulpe des pêcheurs.

En ce qui concerne les dimensions des filets de pêche, les pêcheurs ont donné leur avis sur la réglementation de la longueur et de la maille des filets maillants et des filets trémaills. Il en ressort que plus de la moitié des pêcheurs sont favorables à leur mise en place. 4 pêcheurs sont contre car ils pensent que ce serait compliqué à établir. Une dizaine de pêcheurs ne sont pas contre mais n'ont pas donné leur avis sur les dimensions souhaitées, préférant en discuter avec les autres pêcheurs (tableau 6).

Tableau 6 : Réglementations souhaitées par les pêcheurs professionnels pour la longueur et la taille des mailles des filets de pêche

| Longueur filet (trémail et maillant) (en m) | % de pêcheur | Maillage filet trémail (en mm) | % de pêcheur | Maillage filet maillant (en mm) | % de pêcheur |
|---------------------------------------------|--------------|--------------------------------|--------------|---------------------------------|--------------|
| 1000 | 7,5% | 40 | 22,3% | 35 ou 38 | 7,5% |
| 1500 | 37% | 42 | 3,7% | 40 ou 42 | 25,8% |
| 2000 | 3,7% | 45 | 14,8% | 45 | 7,5% |
| 4000 | 3,7% | 50 | 14,8% | 50 | 14,8% |
| NSPP | 33,3% | NSPP | 29,6% | NSPP | 29,6% |
| Contre | 14,8% | Contre | 14,8 | Contre | 14,8% |

Quelques pêcheurs ont également donné leur avis sur la pêche aux rougets. Les rougets ont un corps cylindrique et allongé et c'est seulement avec des demi-maillages d'une vingtaine de mm qu'il est possible de les capturer. C'est l'espèce qui nécessite le plus petit maillage pour être pêché. Ainsi, la pêche aux rougets fait également débat parmi les pêcheurs agathois. Certains souhaiteraient interdire cette pêche car elle entraîne un grand nombre de prises accessoires de juvéniles. D'autres aimeraient limiter le temps de pose des filets à une demi-heure. Certains auraient envie qu'une fermeture annuelle de cette pêcherie soit mise en place pendant quelques mois de l'année. Pour finir, la majorité des pêcheurs ayant évoqué la réglementation du matériel de pêche pour le rouget voudraient que le maillage minimum des filets soit fixé à 23mm.

Enfin, les pêcheurs ont eu des idées diversifiées afin d'améliorer leur activité de marin pêcheur (tableau 7).

Tableau 7 : Propositions faites par les pêcheurs professionnels afin d'améliorer leur activité

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| « Immerger de nouveaux récifs artificiels » | « Interdire la senne tournante » |
| « Mettre en place des signaux identifiant l'engin de pêche et le patron pêcheur » | « Interdire la pêche le week end sauf si il y a des coups de mer » |
| « Interdire en restaurant, en poissonnerie et à la criée la vente d'espèces hors saison » | « Reculer l'interdiction de chalutage de 3 milles à 5 milles nautiques » |
| « Limiter l'activité de pêche des retraités » | « Protéger les zones de frayère, de ponte et de nurserie » |
| « Mettre en place plus tard une deuxième réserve sur une zone sableuse » | « Interdire l'immersion de filets pendant plus de trois jours » |
| « Réglementer à 50 la taille des mailles pendant les coups de mer » | « Plus contrôler les activités de pêche » |
| « Interdire l'activité de pêche de loisir et de chasse sous-marine sur tout le roc » | « Etablir des repos biologiques pour toutes les espèces » |
| « Limiter la pêche de loisir et la chasse sous-marine par un système de licence payante » | « Autoriser les pêcheurs petits métiers à pêcher le thon rouge afin de diminuer l'effort de pêche sur le poisson blanc » |

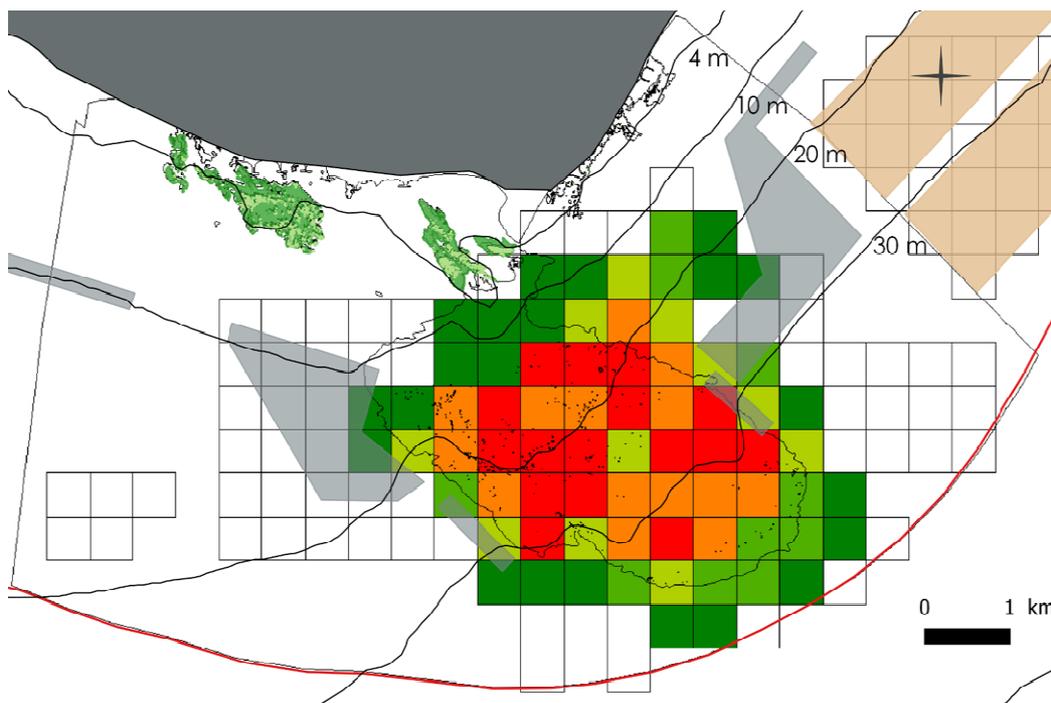
3.2 Les scénarii

Les entretiens ont également permis de recueillir l'avis des pêcheurs sur la taille et l'emplacement du cantonnement.

3.2.1. Les périmètres retenus

A partir d'une grille géoréférencée de carrés de 25 hectares une analyse spatiale des propositions de cantonnements faites par les pêcheurs a été réalisée. L'analyse a permis de mettre en évidence les zones les plus convoitées par l'ensemble des pêcheurs professionnels (figure 6). Les zones préférentielles des pêcheurs se trouvent sur le roc de Brescou. Ces résultats sont en accord avec ceux des entretiens.

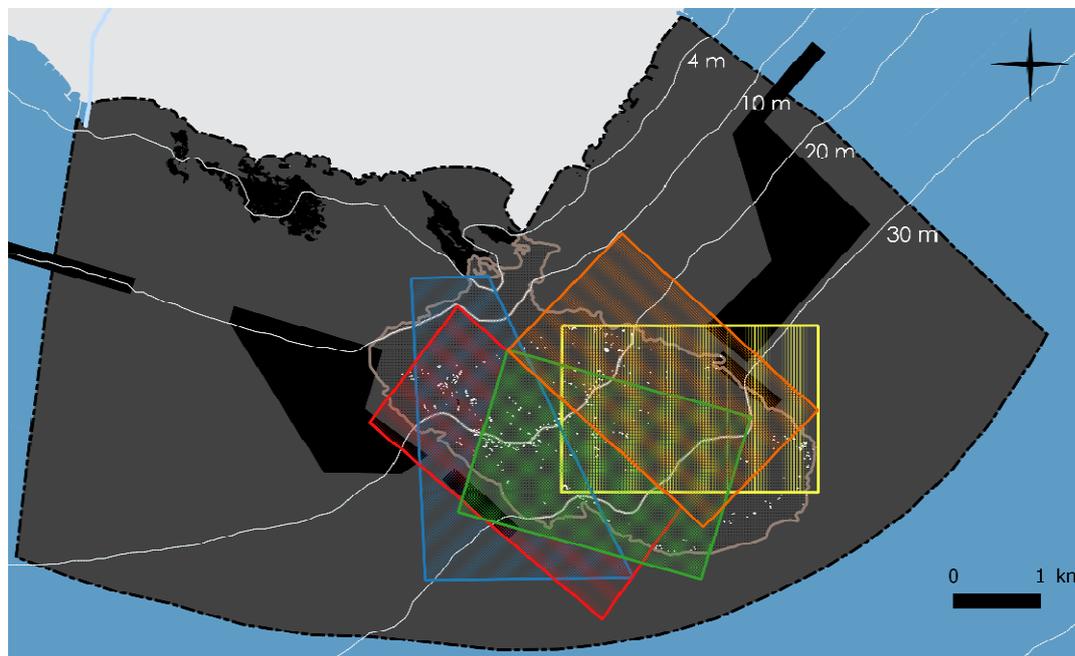
Les périmètres ont finalement été choisis par le positionnement de rectangles de 600 hectares, correspondant à la moyenne des aires dessinées. Chaque rectangle a été positionné selon les zones les plus convoitées et en considérant des zones relativement distinctes. Il a également été tenu compte de la localisation du coralligène. Au total, 4 scénarii ont été retenus et un scénario supplémentaire a été proposé selon les dires d'experts des agents de l'AMP (figure 7).



Légende

- | | | | |
|---------------------------|----------------------|---------------------|----------------|
| Filières mytilicoles | Récifs artificiels | Commune d'Agde | 5 à 7 pêcheurs |
| Herbier de posidonies | Fonds sablo-vaseux | 11 à 13 pêcheurs | 3 à 5 pêcheurs |
| Matte morte de posidonies | Aire marine protégée | 9 à 11 pêcheurs | 7 à 9 pêcheurs |
| Coralligène | Bathymétrie | moins de 3 pêcheurs | |
| | 3 milles | | |

Figure 6 : Analyse spatiale des propositions de cantonnement faites par les pêcheurs



Légende

- | | | |
|-------------|----------------------------------|----------------------|
| Scénario P4 | Coralligène | Fonds sablo-vaseux |
| Scénario P1 | Fleuve Hérault | Aire marine protégée |
| Scénario P2 | Habitats naturels et artificiels | Bathymétrie |
| Scénario P3 | Roc de Brescou | Fonds sablo-vaseux |
| | | Commune d'Agde |

Figure 7 : Les périmètres retenus pour les différents scénarii

3.2.2. Les références pour les cotations

Une fois que les périmètres étaient connus, il a été possible de déterminer les références correspondantes aux cotations des descripteurs de chaque critère (tableau 8 et 9).

Tableau 8 : Résultats obtenus pour les cotations des descripteurs des critères sociaux, économiques et de gestion

| Critères | Descripteurs | Métriques | Cotation |
|--------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sociaux | Acceptabilité estimée de la pêche professionnelle | % de pêcheurs favorables à au moins 50% du périmètre du scénario | 4. $\geq 55\%$ 3. [50% - 55%[2. [45% - 50%[1. $< 45\%$ |
| | Fréquentation par la pêche de loisir | Nombre moyen journalier de bateaux pendant la période estivale | 4. ≤ 12 3. [12 - 17[2. [17 - 22[1. > 22 |
| | Fréquentation par la chasse sous-marine | Dires d'experts sur la fréquentation par les chasseurs sous-marins | 4. Secteur faiblement fréquenté 3. Secteur moyennement fréquenté 2. Secteur fréquenté 1. Secteur très fréquenté |
| | Fréquentation par les plaisanciers (voile et moteur) | Nombre moyen journalier de bateaux pendant la période estivale au pic de fréquentation | 4. $\leq 5,5$ 3. [5,5 - 6,5[2. [6,5 - 7,5[1. $> 7,5$ |
| Economiques | Fréquentation par la pêche professionnelle | % de pêcheurs professionnels | 4. $\leq 43\%$ 3. [43% - 45%[2. [45% - 47%[1. $> 47\%$ |
| | Captures de la pêche professionnelle (suivis scientifiques) | Captures par Unité d'Effort (CPUE) en $\text{kg}/\text{m}^2/\text{h}$ | 4. $\leq 0,9$ 3. [0,9 - 1[2. [1 - 1,1[1. $> 1,1$ |
| | Fréquentation par la plongée sous-marine | Dires d'expert sur la fréquentation de la plongée sous-marine | 4. Secteur faiblement fréquenté 3. Secteur moyennement fréquenté 2. Secteur fréquenté 1. Secteur très fréquenté |
| Gestion | Facilité de surveillance par les agents de l'AMPCA | Distance au port du Cap d'Agde (en km) | 4. $\leq 2,55$ 3. [2,55 - 2,7[2. [2,7 - 2,85[1. $> 2,85$ |
| | Facilité de surveillance par les pêcheurs | Distance par rapport à une zone de pêche très fréquentée (en km) | 4. $\leq 1,35$ 3. [1,35 - 1,5[2. [1,5 - 1,65[1. [1,65 - 1,8[|

Tableau 9 : Résultats obtenus pour les cotations des descripteurs des critères écologiques

| Critères | Descripteurs | Métriques | Cotation |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Écologiques | Protection du coralligène | % d'habitats coralligène | 4. $\geq 55\%$ 3. $[45\% - 55\%[$ 2. $35\% - 45\%$ 1. $< 35\%$ |
| | Équitabilité de la surface des habitats | Indice de Pielou | 4. $\geq 0,62$ 3. $[0,52 - 0,62[$ 2. $[0,42 - 0,52[$ 1. $< 0,42$ |
| | Équitabilité de la répartition bathymétrique | Indice de Pielou | 4. $\geq 0,9$ 3. $[0,8 - 0,9[$ 2. $[0,7 - 0,8[$ 1. $< 0,7$ |
| | Diversité des habitats | Nombre d'habitats | 4. $\geq 5,75$ 3. $[5,5 - 5,75[$ 2. $[5,25 - 5,5[$ 1. $< 5,25$ |
| | Habitats frayères et nurseries de téléostéens d'intérêt halieutique | Pourcentage d'habitats d'intérêt halieutique | 4. $\geq 3,375\%$ 3. $[2,25\% - 3,375\% [$ 2. $[1,125\% - 2,25\% [$ 1. $< 1,125\%$ |
| | Juveniles téléostéens d'intérêt halieutique | Densité moyenne d'individus juvéniles pour $100m^3$ | 4. ≥ 2 3. $[1,5 - 2[$ 2. $[1 - 1,5[$ 1. < 1 |
| | Diversité spécifique | Richesse spécifique cumulée | 4. $\geq 50,5$ 3. $[50 - 50,5[$ 2. $[49,5 - 50[$ 1. $< 49,5$ |

Les analyses statistiques (test de Fisher) réalisées pour les critères aux jeux de données suffisamment volumineux ont mis en évidence un effet secteur pour la fréquentation par la plaisance (voile et moteur) et pour la densité de juvéniles téléostéens. En revanche il n'y en a pas pour les CPUE. Ce critère n'a donc finalement pas été pris en compte. Les autres critères n'ont pas pu être testés.

Pour les critères suivants : fréquentation par la plaisance, fréquentation par la pêche aux petits métiers, diversité des habitats, diversité spécifique, distance à la côte et distance à une zone de pêche très fréquentée, les différences entre scénarii sont très faibles. De l'ordre d'un kilomètre en ce qui concerne les critères de gestion, d'une différence d'un habitat pour la diversité des habitats, de 4 bateaux pour la plaisance, de 2 espèces pour la diversité spécifique et de 2 pêcheurs pour la fréquentation par la pêche professionnelle (annexe XIV). Les valeurs obtenues étant presque identiques, il est possible de considérer que les scénarii sont sur un pied d'égalité pour ces critères.

3.2.3. Les analyses multicritères

L'analyse multicritère a ensuite été réalisée pour chaque scénario et a permis de les classer (tableau 10).

Tableau 10 : Résultats des analyses multicritères

| Critères | Descripteurs | P1 | P2 | P3 | P4 | AMP |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|
| Sociaux | Acceptabilité de la pêche professionnelle | 4x4 | 4x4 | 4x3 | 4x2 | 4x1 |
| | Fréquentation par la pêche de loisir | 4x4 | 4x4 | 4x2 | 4x2 | 4x1 |
| | Fréquentation par la chasse sous-marine | 2x4 | 2x3 | 2x3 | 2x2 | 2x1 |
| | Fréquentation par les plaisanciers | 4x1 | 4x1 | 4x3 | 4x4 | 4x4 |
| | Sous-total (/56) | 44 | 42 | 38 | 36 | 26 |
| Economiques | Fréquentation par la pêche professionnelle | 3x1 | 3x3 | 3x3 | 3x4 | 3x4 |
| | Captures de la pêche professionnelle | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Fréquentation par la plongée sous-marine | 3x2 | 3x2 | 3x1 | 3x4 | 3x3 |
| | Sous-total (/24) | 9 | 15 | 12 | 24 | 21 |
| Gestion | Facilité de surveillance par les agents de l'AMP | 2x4 | 2x1 | 2x1 | 2x2 | 2x4 |
| | Facilité de surveillance par les pêcheurs | 1x2 | 1x4 | 1x1 | 1x1 | 1x3 |
| | Sous-total (/12) | 10 | 6 | 3 | 5 | 11 |
| Ecologiques | Protection du coralligène | 4x1 | 4x2 | 4x3 | 4x4 | 4x4 |
| | Equitabilité de la surface des habitats | 3x3 | 3x1 | 3x1 | 3x2 | 3x4 |
| | Equitabilité de la répartition bathymétrique | 2x2 | 2x1 | 2x2 | 2x2 | 2x4 |
| | Diversité des habitats | 2x4 | 2x1 | 2x1 | 2x1 | 2x4 |
| | Habitats frayères et nurseries de téléostéens d'intérêt halieutique | 2x4 | 2x1 | 2x1 | 2x1 | 2x3 |
| | Juveniles téléostéens d'intérêt halieutique | 2x1 | 2x1 | 2x1 | 2x3 | 2x4 |
| | Diversité spécifique | 2x1 | 2x1 | 2x4 | 2x4 | 2x4 |
| | Sous-total (/68) | 37 | 21 | 33 | 44 | 66 |
| TOTAL (/160) | 100 | 84 | 86 | 109 | 124 | |

Pour les quatre critères utilisés les résultats ne sont pas concordants. Selon les critères sociaux, les scénarii « P1 » et « P2 » sont les plus favorables, pour les critères économiques ce sont les scénarii « P4 » et « AMP », pour les critères de gestion ce sont les scénarii « P1 » et « AMP » enfin pour les critères écologiques c'est le scénario « AMP » qui ressort nettement. Au regard de tous les critères c'est le scénario proposé par l'AMP qui apparaît comme le plus favorable. Ensuite respectivement, ce sont les scénarii « P4 », « P1 », « P3 » et « P2 ».

4.1. Des scénarii qui se recoupent

Nous aurions pu choisir de sectoriser l'AMP et de réaliser une analyse multicritère pour chaque secteur. Les pêcheurs auraient alors signalés le ou les secteur(s) qui leur convenaient le mieux, comme cela a été réalisé par le Parc National de Port-Cros pour l'étude du choix de la localisation d'une 'zone ressource' autour de Porquerolles (Rincé *et al.*, 2015). Dans cette étude, ce choix n'a pas été fait puisque l'AMP a entrepris de co-construire ce projet avec les pêcheurs professionnels côtiers et de considérer leurs attentes individuelles pour le choix des périmètres. De plus, il n'était pas attendu que les attentes des pêcheurs fassent la quasi-unanimité pour établir le cantonnement sur le roc de Brescou. Ceux qui souhaitaient d'autres lieux pour le cantonnement n'étaient pas suffisamment nombreux pour proposer un scénario à ces emplacements (1 sur 27 ou 2 sur 27 par lieu). De ce fait, les scénarii se recoupent et sont plus difficiles à départager. Cela se confirme avec des résultats qui ne diffèrent presque pas pour 6 des 15 critères analysés.

4.2. Les objectifs visés par la création du cantonnement

4.2.1. La protection du coralligène

Tous les scénarii permettent la protection d'une proportion de coralligène satisfaisante qui résulte de la construction même des scénarii et de la volonté des pêcheurs à établir un cantonnement sur le roc de Brescou. Toutefois, les scénarii « P4 » et « AMP » recouvrent 10% à 30% de coralligène en plus que les autres scénarii (annexe XIV). Ils apparaissent donc les plus favorables à la protection de cet habitat. D'ailleurs, ces deux scénarii sont positionnés aux endroits où les pêcheurs de loisirs sont les plus nombreux, jetant leur ancre la plupart du temps pendant leur activité, les impacts répétés sur ces formations biologiques complexes peuvent entraîner des dégradations importantes. L'établissement d'un cantonnement sur l'une de ces deux zones seraient ainsi favorable à la protection du coralligène. De plus, pour mettre en évidence les zones prioritaires de coralligène à protéger, nous aurions pu également prendre en considération dans l'analyse l'impact cumulé des différentes activités sur cet habitat.

4.2.2. La minimisation des impacts économiques et l'acceptabilité sociale pour le projet

L'analyse de critères économiques n'a pu être portée que sur les activités de pêche professionnelle et de plongée sous-marine. En effet, il était difficile de quantifier l'importance économique d'une zone pour les activités de loisir sans interroger les acteurs concernés sur leurs habitudes. L'analyse a mis en évidence que les impacts économiques négatifs pour la pêche professionnelle sont quasi-identiques pour tous les scénarii. Ainsi, seule l'activité de plongée sous-marine permet de les différencier. Pour ce critère, les secteurs « P4 » puis « AMP » sont les plus favorables.

L'acceptabilité sociale potentielle des différents usagers (chasseurs sous-marins, pêcheurs récréatifs et plaisanciers) est variable. Parmi tous les secteurs et toutes les activités, ce sont les scénarii « AMP » et « P4 » qui pourraient éventuellement être conflictuels. En effet, ils recouvrent des zones de pêche très fréquentées par les pêcheurs de loisir. Pour les autres activités, il ne devrait pas y avoir de problème d'acceptabilité sociale puisque les secteurs les plus fréquentés se trouvent en dehors des zones recouvertes par les scénarii. Pour la pêche professionnelle, les secteurs « P1 » et « P2 » sont les plus favorables. Le scénario « AMP » apparaît le moins favorable en raison de sa localisation sur la zone de pêche la plus fréquentée de l'aire marine protégée.

De plus, la taille et les habitats recouverts par le cantonnement pourraient être sujets à

discussions. La moitié des pêcheurs ne souhaitent pas élargir le cantonnement à des zones sableuses et seuls 37% des pêcheurs sont favorables à une taille de 600 hectares ou plus. En moyenne, les autres s'attendent à une surface de 360 hectares (\pm 100 hectares). Ainsi, il se pourrait que certains pêcheurs demandent à rétrécir la taille du scénario choisit à ce que le cantonnement recouvre uniquement le roc de Brescou. Considérant qu'une concertation future aura lieu, nous avons retenu une estimation haute de l'aire et des habitats recouverts socialement acceptable.

4.2.3. Degré de protection du cantonnement

Rappelons que ce cantonnement a deux objectifs écologiques : améliorer l'état de la ressource d'espèces diversifiées et protéger l'habitat coralligène. Afin d'écartier tout impact sur les habitats et sur la ressource, il est préférable d'opter pour un cantonnement au degré de protection fort, c'est à dire interdire toute activité.

Les attentes des pêcheurs sont en accord avec cet objectif de protection. De ce fait, il leur sera proposé des scénarii interdisant toute activité. Bien que la majorité des pêcheurs consentait à autoriser l'activité de plongée sous-marine sur une zone restreinte, cela ne leur sera pas suggéré. En effet, il est préférable que cette activité soit également prohibée afin d'éviter tout conflit d'usage et de faciliter la gestion du site (comm. pers, François Gayraud, Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) 34).

4.2.4. Le soutien de la pêche professionnelle aux petits métiers côtiers agathois : efficacité halieutique du cantonnement

Afin de soutenir la pêche professionnelle aux petits métiers ce cantonnement se doit d'être efficace. Les pêcheurs espèrent une amélioration pour les téléostéens d'intérêts halieutiques et les autres espèces pêchées.

Le principal problème rencontré sur le littoral agathois semble être une surexploitation de la ressource en raison d'un nombre de pêcheurs trop élevé et de pratiques de pêche non durables. Le nombre de pêcheurs est important sur une surface relativement restreinte. Les pêcheurs agathois disposent en moyenne de 290 hectares par pêcheur pour exercer leur activité. Ils ont la même surface disponible que les pêcheurs de la prud'homie de Martigues, deux fois moins de surface disponible que les pêcheurs de la prud'homie de Saint-Raphaël et 4 fois moins par rapport à ceux de la prud'homie de Palavas-les-Flots (P2A Développement, 2011). De plus, leur changement de pratiques (augmentation de la longueur des filets et des temps de pose) participe à l'augmentation de la pression de pêche. L'utilisation de petite maille, notamment dans le cas de la pêche au rouget, est préjudiciable à la ressource. Ajouté à cela, des impacts sur les habitats et la ressource sont imputables à l'ensemble des activités rencontrées sur le territoire. De ce fait, il est légitime de se demander de quelle manière les différents scénarii proposés pourraient être efficaces : par le maintien de l'intégrité de l'écosystème, par une diminution de la mortalité par pêche, par la protection des juvéniles ou plutôt par celle de reproducteurs ?

Le degré de protection strict choisi permettra le maintien de l'intégrité de l'écosystème par la protection des habitats recouverts par le cantonnement. Les scénarii protègent 5 ou 6 habitats qui ne diffèrent pas d'un scénario à l'autre (substrat dur de l'infralittoral et du circalittoral, coralligène, récifs artificiels, substrat meuble du circalittoral et/ou substrat meuble de l'infralittoral). Ainsi, les scénarii sont quasiment égaux entre eux pour ce critère. En revanche, leur équitable répartition diffère, de même pour l'équitable répartition des fonds bathymétriques. Au regard de ces deux critères, le scénario « AMP » est le plus favorable.

Concernant la protection des juvéniles ou des reproducteurs, il est difficile de juger si le cantonnement permettra une protection efficace. Les scénarii retenus ne recouvrent pas les zones les plus denses en juvéniles observées sur l'AMP, situées sur les herbiers de posidonie et les petits fonds rocheux. Toutefois, parmi les propositions de cantonnement, les résultats indiquent que les scénarii « AMP » puis « P4 » permettraient la protection des zones les plus denses en juvéniles. De plus, les petits fonds sableux et les herbiers de posidonie sont reconnus dans la littérature scientifique pour être des zones de frayères et de nurserie (Rincé *et al.*, 2015). Toutefois, les scénarii proposés recouvrent très peu, voire pas du tout ces habitats-là : 22 hectares pour le scénario « AMP », 27 hectares pour le scénario « P1 », 0 pour les autres. De plus, en l'absence d'éléments empiriques et scientifiques avérés sur le cycle de vie des espèces ciblées par les pêcheurs agathois, il est difficile d'estimer si les secteurs proposés permettraient leur protection. Ainsi, nous aurions pu ajouter dans le questionnaire des questions relatives aux connaissances empiriques des pêcheurs sur le cycle de vie des espèces ciblées.

La taille du cantonnement de pêche est un facteur qui permet également d'atteindre un objectif de gestion durable des stocks exploités et donc d'efficacité halieutique (Mesnildrey *et al.*, 2010). Dans la littérature, les estimations faites quant au pourcentage de zone de pêche à fermer pour atteindre cet objectif vont de 10% à 50% (Gell et Roberts, 2002). En ce qui concerne ces scénarii, étant tous de même taille et la fréquentation des secteurs étant quasi-identique, ce facteur n'est pas influent. Nous avons estimé que la fermeture d'une zone de pêche de 600 hectares, sur les 8100 hectares de la prud'homie ramenés à 3 milles nautiques, permettraient de diminuer de 7,4% la pression de pêche exercée par les professionnels petits métiers côtiers, seulement si aucun report de l'effort de pêche n'était observé. Afin d'affiner ce résultat entre les différents scénarii, nous aurions pu prendre en considération l'effort de pêche (en nombre de jours) sur chaque zone. Toutefois, les éléments recueillis auprès des pêcheurs ne nous ont pas permis de prendre en compte ce facteur.

Finalement, ces scénarii diffèrent pour 4 des 8 critères écologiques utilisés (degré de protection et taille du cantonnement inclus). Les différences observées ne sont pas si importantes pour les téléostéens d'intérêts halieutiques (adultes et juvéniles). Toutefois, l'analyse met en évidence que le scénario AMP est le plus favorable à supporter un effet réserve. Dans tous les cas, des effets écologiques devraient être observés à l'intérieur du cantonnement puisqu'il n'existe pas de cas en Méditerranée prouvant le contraire. En revanche il est plus difficile de conclure sur l'effet spillover qui dépend, en plus des éléments déjà abordés, du mouvement des individus, du respect des réglementations mais également de l'effort de pêche autour de la réserve (Mesnildrey *et al.*, 2010).

4.2.5. La mise en place d'une zone tampon

L'établissement d'une zone tampon pouvant augmenter l'effet spillover, la faisabilité d'une telle zone a été étudiée. Les zones tampons ne sont établies dans aucun cantonnement français existant. Toutefois, son établissement est envisageable réglementairement si l'ensemble des usagers y sont favorables et s'il y a des raisons scientifiques (comm. pers., François Gayraud, DDTM 34).

Il s'avère que les pêcheurs y sont favorables notamment pour réguler l'effort de pêche autour du cantonnement sur quelques centaines de mètres. Ils aimeraient permettre au plus grand nombre de pêcheurs d'y avoir accès par la réglementation de la longueur des engins de pêche et sont favorables à une réglementation sur le maillage pour protéger les plus petits individus. Les autres réglementations souhaitées seraient l'interdiction de l'ancrage, de la chasse sous-

marine et une autorisation de l'activité de plongée sous-marine. Ils seraient également favorables à l'autorisation de l'activité de pêche de loisir à condition d'instaurer un système de quotas et de licences. Dans une telle configuration, il faudrait que la zone tampon soit reconnaissable par la présence d'amers ou de balises (comm. pers., François Gayraud, DDTM 34). Cependant, l'utilisation de bouées supplémentaires représenterait un coût trop élevé et l'absence d'éléments marquants dans le paysage rend impossible la démarcation d'une zone tampon par ce biais-là. De ce fait, il paraît difficile de mettre en place une zone tampon dans ces conditions.

Eventuellement, par le biais d'un nouveau statut (réserve naturelle marine nationale ou régionale, parc national) de telles réglementations pourraient être établies. Toutefois, considérant que le statut de l'AMPCA ne sera pas changé d'ici à la mise en place du cantonnement, il pourrait être convenu avec la prud'homie d'Agde l'établissement d'une zone tampon réglementant la pêche professionnelle. La prud'homie n'a pas compétence pour réglementer d'autres activités maritimes.

D'après les résultats des enquêtes, il pourrait être proposé d'instaurer une réglementation sur la longueur et le maillage des filets respectivement de 500m et de 40mm. Ces dimensions seraient à rediscuter avec l'ensemble des pêcheurs puisqu'environ 30% d'entre eux ne se sont pas prononcés. En ce qui concerne la distance choisie, il pourrait leur être proposé 2,5km, ce qui correspond à la distance maximale pour laquelle un effet spillover a été observé en Méditerranée (Mesnildreyet *al.*, 2010). De plus, il pourrait également être intéressant de proposer un *numerus clausus* du nombre de pêcheur afin d'éviter un encombrement de la zone.

4.2.6. Le balisage et la surveillance

Les pêcheurs sont tous favorables au balisage permanent et à la surveillance de la zone. Le Cap d'Agde étant très touristique, il est recommandé de recourir à ces deux moyens de gestion pour maximiser l'efficacité du cantonnement. Ainsi, un balisage permanent pourrait être mis en place à l'aide de six bouées : une bouée serait disposée à chaque angle du cantonnement et deux autres au milieu des deux côtés les plus longs. De plus, afin de renforcer la diffusion de l'information, l'installation de panneaux à terre est envisageable ainsi que la sensibilisation et la distribution de plaquettes d'information aux usagers puisque ces actions sont déjà réalisées dans le cadre de la gestion de la zone de mouillage écologique du site.

La surveillance pourrait être mise en œuvre par les agents de l'AMP et les services de l'Etat intervenant en mer (Direction Interrégionale de la Mer Méditerranée, Direction Départementale des Territoires et de la Mer, Douanes, Gendarmerie, Marine Nationale, Police). Les agents de l'AMP pourraient devenir gardes commissionnés et seraient ainsi habilités à constater des infractions comme cela est le cas au PMCB. Par ce biais-là, le cantonnement pourrait être surveillé de manière plus assidue. La présence des autorités maritimes sur le site n'est pas assez fréquente pour une surveillance efficace. Pour être optimale, la surveillance devrait être réalisée de jour comme de nuit et s'accroître en été. Pour référence, au PMCB, la surveillance est réalisée jour et nuit à raison de 300 jours par an en moyenne (PMCB, 2013).

4.3. Le suivi du cantonnement

Afin de suivre l'évolution du cantonnement et l'atteinte des objectifs, différents indicateurs sociaux, économiques, écologiques et de gestion ont été proposés (tableau 11).

Des enquêtes pourraient également être menées sur le terrain afin de déterminer la satisfaction des usagers et l'amélioration du bien-être social. De plus, il serait préférable de réaliser une première évaluation de ces indicateurs avant la mise en place du cantonnement afin d'avoir un point de référence et de réaliser les suivis écologiques dans et en dehors de la zone de cantonnement, conformément à l'analyse « BACI » (Before After Control Impact) (Mesnildreyet *al.*, 2010).

Tableau 11 : Propositions d'indicateurs pour le suivi du cantonnement

| Critères | Objectifs | Nom | Métrique |
|--------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sociaux | Optimisation du temps de travail des pêcheurs professionnels | Pénibilité du travail | Temps de travail |
| Ecologiques | Protection du coralligène | Coralligène | Recouvrement du coralligène (m ²) |
| | Amélioration de l'état de la ressource | Ressource | Poids moyen, taille moyenne, densité moyenne, recrutement moyen |
| | Amélioration de la biodiversité | Biodiversité | Richesse spécifique |
| | Diminution de l'effort de pêche | Effort de pêche | Dimensions et quantités moyennes des engins de pêche déployés Nombre de jour de pêche |
| Economiques | Augmentation des captures pour les pêcheurs professionnels | Capture | CPUE (en kg/m ² /h), débarquements (en tonnes) |
| | Stabilité de la fréquentation par les autres usagers | Fréquentation | Nombre de bateaux des pêcheurs récréatifs, des plaisanciers, des chasseurs sous-marins Nombre de plongées par an et par club |
| Gestion | Respect des réglementations | Réglementations | Nombre d'infractions |

4.4.L'implication des pêcheurs dans la gestion de la pêche

L'établissement d'un cantonnement de pêche peut permettre le soutien de cette activité, toutefois la mise en place de mesures complémentaires est préférable afin de gérer durablement la pêche (Mesnildreyet *al.*, 2010). Cette étude visait donc secondairement à évaluer la volonté des pêcheurs à améliorer la gestion de la pêche sur le territoire.

Il s'avère que tous les pêcheurs interrogés sont favorables à la mise en place de réglementation sur la pêche au poulpe. Il serait intéressant d'établir une fermeture de cette pêcherie du printemps à l'automne, période de reproduction du poulpe (Quetglas *et al.*, 1998), et de fixer la limite à 500 pots/navire. Cela permettrait de considérer l'avis du plus

grand nombre de pêcheurs, de réduire par deux la quantité de pots à poulpe présents dans le milieu marin et donc de diminuer l'effort de pêche sur cette espèce. Ce nombre représente également le seuil pour lequel le nombre de pots à poulpe utilisés actuellement demeurerait identique si tous les pêcheurs entreprenaient de pêcher avec cet engin. Cela assurerait a minima un effort de pêche constant au regard des quantités de pots à poulpe présents dans le milieu. De plus, 24 des 27 pêcheurs interrogés sont favorables à la mise en place de réglementations supplémentaires sur les dimensions ou quantité des engins de pêche utilisés. Ces éléments seraient à rediscuter avec les pêcheurs, 8 ne s'étant pas prononcés sur les proportions souhaitées et l'ensemble des engins utilisés n'ayant pas été abordés au cours des entretiens. Il serait intéressant, pour que ce soit équitable, d'établir des réglementations pour tous les engins de pêche.

Les pêcheurs nous ont également fait part d'autres propositions d'améliorations. Certaines seraient compliquées à établir pour des raisons financières, techniques ou réglementaires (immersion de nouveaux récifs, interdire la pêche le week end sauf pendant des « coups de mer⁵ », extension de la limite géographique d'interdiction du chalutage à 5 milles, limiter l'activité de pêche des retraités). D'autres pourraient être établies par le biais de la prud'homie (réglementation du maillage pendant les fortes tempêtes, interdiction de l'utilisation de la senne tournante, temps de pose des filets limiter à 3 jours, contrôle supplémentaires des activités de pêche, fermeture temporaire pour toutes les espèces). Eventuellement, toutes ces réglementations pourraient être établies entre la prud'homie et l'AMPCA par la création d'un plan de gestion de la pêche.

Enfin, l'analyse succincte de la faisabilité des dernières suggestions faites par les pêcheurs (tableau 12) montre que sur le littoral agathois des mesures complémentaires de gestion de la pêche sont envisageables.

Tableau 12 : Faisabilité des propositions faites par les pêcheurs pour améliorer leur activité

| Propositions des pêcheurs | Faisabilité |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Identification du matériel et des navires sur les engins de pêche | - déjà obligatoire - pourrait faire l'objet d'une prochaine action de l'AMP |
| Réglementation de l'activité de pêche de loisir | - pas envisageable avec le statut actuel de l'AMP |
| Protection des zones de frayères et de nurserie | - envisageable par le biais de zones de conservation halieutique - nécessite des connaissances supplémentaires sur le cycle de vie des espèces présentes sur le littoral agathois |
| Autorisation de pêche du thon rouge par les petits métiers | - actuellement possible par l'obtention d'une licence de pêche à la canne |
| Limiter la vente d'espèces hors saison | - envisageable par le développement d'une application informant les différents acteurs de la filière de la saisonnalité des espèces pêchées |
| Etablissement d'un deuxième cantonnement sur une zone sableuse | - envisageable - nécessite une étude similaire pour déterminer un emplacement socialement acceptable et efficace pour la protection des ressources et des habitats |

Finalement, les pêcheurs agathois avec qui nous avons eu plaisir de discuter lors des entretiens sont des personnes motivées, volontaires et enclines au changement.

⁵ Les « coups de mer » dont parlent les pêcheurs correspondent à de fortes tempêtes.

CONCLUSION

Cette étude a permis de mettre en avant que l'établissement d'un cantonnement de pêche sur le littoral agathois a de fortes chances d'aboutir de par la volonté unanime des pêcheurs pour ce projet. Leurs attentes individuelles ont permis de définir 5 scénarii de cantonnement de pêche. 4 scénarii ont été retenus à partir de leurs propositions et un autre a tenu compte de critères écologiques en supplément. Ils sont principalement situés sur le roc de Brescou, secteur abritant l'habitat coralligène et font 600 hectares. Les pêcheurs souhaitent également que le cantonnement soit balisé, surveillé et interdit à toute activité.

Cette étude a également mis en exergue que les pêcheurs agathois souhaitent s'engager pour une gestion durable de la pêche. Dans un premier temps, ils proposent d'établir une réglementation sur la pêche au pot à poulpe. Dans un second temps, des réglementations sur les dimensions ou les quantités des différents engins de pêche pourraient faire consensus. Ils sont également favorables à participer à la gestion et aux expérimentations scientifiques du cantonnement.

Les analyses multicritères réalisées ont permis de classer les scénarii au regard des différents objectifs de l'étude. Le scénario « AMP » est celui qui obtient la meilleure notation. Toutefois, il pourrait ne pas être accepté par les pêcheurs récréatifs qui sont majoritairement localisés au sein du périmètre de ce scénario. Les pêcheurs professionnels pourraient également ne pas choisir ce secteur en raison de sa localisation sur une zone de pêche très fréquentée. Les scénarii « P1 » et « P2 » sont les plus propices à être acceptés par les pêcheurs professionnels et de loisir. En revanche, ce sont ceux qui affecteraient le plus l'activité de plongée sous-marine. Tous les scénarii proposés permettent de protéger l'habitat coralligène et possèdent des qualités pour supporter un effet réserve. Toutefois, les scénarii « AMP » et « P4 » garantiraient une protection plus importante de coralligène. Le scénario P4 pourrait être plus efficace en raison d'une protection probable plus importante de juvéniles.

Finalement, l'atteinte des objectifs principaux de l'étude repose en premier lieu sur l'acceptabilité sociale des différents usagers. Une prochaine réunion avec les pêcheurs permettra de choisir l'un des scénarii établis, qui sera susceptible d'être modifié. Dans la configuration actuelle, la protection du coralligène est assurée. Le soutien de la pêche artisanale est plus compliqué à évaluer en raison du manque de connaissances sur le cycle de vie des espèces. Des effets écologiques devraient être observés mais il n'est pas possible de conclure sur l'effet spillover. L'économie de l'activité de plongée sous-marine pourrait être impactée. Toutefois, un autre projet est en cours au sein de l'AMPCA et permettrait de compenser l'interdiction d'accès sur la zone de cantonnement avec la mise en place d'un récif artificiel récréatif. Pour les activités de loisir, en l'absence d'éléments économiques, il n'est pas possible de conclure sur les impacts que pourraient engendrer la mise en place de ce cantonnement. Les éléments clés à venir seront la concertation avec ces acteurs et leur acceptabilité sociale pour le projet. Selon leurs attentes, le périmètre pourra être également modifié.

BIBLIOGRAPHIE

Agence des aires marines protégées (2006). Tome 1 Pêche professionnelle. Activités - Interactions - Dispositifs d'encadrement. Référentiel pour la gestion dans les sites Natura 2000 en mer. 152p.

Bensettiti F., Bioret F., Roland J. & Lacoste J.-P. (2004). « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.

Blouet S., Jouandon N., Dupuy de la Grandrive R. (2010a). Suivi de l'effort de la pêche artisanale dans l'Aire Marine Protégée de la côte agathoise. Site Natura 2000 « Posidonies du Cap d'Agde » FR 9101414. Mémoire Master 2 Université de Perpignan. Ville d'Agde - France 31p

Blouet S., Chéré E., Jouandon N., Dupuy de la Grandrive R., Foulquié M. (2010b). Suivi et caractérisation des peuplements ichthyologiques en perspective d'une gestion durable des ressources halieutiques de l'Aire Marine Protégée de la côte agathoise. Site Natura 2000 « Posidonies du Cap d'Agde » FR 9101414. ADENA – France, 56p.

Blouet S., Chéré E., Dupuy de la Grandrive R., Foulquié M., Dalias N., Lenfant P., Jouandon N. (2010c). Suivi des récifs artificiels au large de la commune d'Agde, avant et après immersion (Année 1). Mairie d'Agde et ADENA – France, 180p.

Blouet S., Chéré E., Dupuy de la Grandrive R., Foulquié M., Dalias N., Lenfant P., Tessier A. (2011). Suivi des récifs artificiels au large de la commune d'Agde, Année 2. Mairie d'Agde et ADENA – France, 120p.

Blouet S., Chéré E., Dupuy de la Grandrive R., Foulquié M., Dalias N., Lenfant P., Tessier A. (2012). Suivi des récifs artificiels au large de la commune d'Agde, Année 3. Mairie d'Agde et ADENA – France, 135p.

Blouet S., Chéré E., Dupuy de la Grandrive R., Foulquié M., Scourzic T., Dalias N., Lenfant P., Tessier A. (2013). Suivi des récifs artificiels au large de la commune d'Agde, Année 4. Mairie d'Agde et ADENA – France, 135p.

Blouet S., Chéré E., Dupuy de la Grandrive R., Foulquié M., Dalias N., Lenfant P., Jarraya M., Trougan M., Cucurullo P. (2015). Suivi scientifique des récifs artificiels au large de la commune d'Agde, Année 5 et bilan du suivi scientifique : 2010 - 2015. Ville d'Agde. Direction Gestion du Milieu Marin – France, 138p.

Blouet S., Chéré E., Dupuy de la Grandrive R. (2017). Plan de gestion de l'Aire Marine Protégée de la côte agathoise. Document interne. Site Natura 2000 « Posidonies du Cap d'Agde » FR 9101414. Ville d'Agde - France, 136 p.

Bodilis P., Arceo H., Francour P. (2013). Le cantonnement de pêche du Cap Roux : analyse du fonctionnement sur les années 2010-2012. Contrat Conseil Régional PACA et Université de Nice-Sophia Antipolis. ECOMERS publ., Nice : 60 pp

CGPM (2014). Status of GFCM Fisheries Restricted Areas (FRAs). In : Working group on Marine Protected Areas, Monténégro, le 3 février 2014, 8p.

CGPM (2016). Stock Assessment Form Demersal species Red mullet – GSA7 Reference year: 2004-2015. 29p.

Chaboud C., Cazalet B., Reyes N., Rubin A. (2015). Enquête sur les petits métiers de la pêche en Languedoc-Roussillon. IRD, 331 p.

Chéré E., Blouet S., Pages L., Trougan M., Dupuy de la Grandrive R. (2014). Suivi des indicateurs relatifs à la fréquentation au sein de l'Aire Marine Protégée agathoise. Site Natura 2000 « Posidonies du Cap d'Agde » FR 9101414 – 2014. France, 109p.

Chéré E., Blouet S., Dupuy de la Grandrive R., Reboul S., Trougan M. (2015). Suivi des indicateurs relatifs à la fréquentation au sein de l'Aire Marine Protégée agathoise. Site Natura 2000 « Posidonies du Cap d'Agde » FR 9101414 – 2015, France 83p.

Chéré E., Blouet S., Dupuy de la Grandrive R., Lange M., Bouvelle E. (2016). Suivi des indicateurs relatifs à la fréquentation au sein de l'Aire Marine Protégée agathoise. Site Natura 2000 « Posidonies du Cap d'Agde » FR 9101414 – 2016. Fr, 84p.

Cimiterra N., Chéré E., Dupuy de la Grandrive R., Monjol J. (2013). Suivi de la pêche de loisir dans l'Aire Marine Protégée de la côte agathoise. Année 2013 et bilan des suivis de 2011 à 2013. Site Natura 2000 « Posidonies du Cap d'Agde » FR 9101414. Mémoire Master 2 Université de Perpignan. Ville d'Agde publ. Fr. 32p.

CSTEP (2016a). Mediterranean assessments part 1 (STECF-16-22); Publications Office of the European Union, Luxembourg; EUR 27758, 499p.

CSTEP (2016b). Mediterranean assessments 2016- part 2 (STECF-17-06), Publications Office of the European Union, Luxembourg, EUR 28359, 428p.

Dalias N., Fabre E., Foulquié M., Dupuy de la Grandrive R., Blouet S., Chéré E. (2013). Suivi des indicateurs relatifs à la fréquentation au sein du site Natura 2000 « Posidonies du Cap d'Agde » FR 9101414. SEANEO – Ville d'Agde. SEANEO – France, 115 p.

Delayat S., Legrand V. (2011). Les cantonnements de pêche (1). Diagnostic général sur la façade Manche Atlantique française, CRPM Basse-Normandie. MAIA - France. 65p

Di Franco A., Bodilis P., Piante C., G. Di Carlo, Thiriet P., Francour P., Guidetti P. (2014). L'engagement des pêcheurs dans les aires marines protégées de Méditerranée, un élément clé du succès de la gestion de la pêche artisanale. Projet MedPAN Nord. WWF- France. 135 p.

Dupont P., Blouet S., Dupuy de la Grandrive R. (2006). Evaluation des peuplements ichthyologiques en perspective d'une gestion durable des ressources halieutiques de la zone marine Agathoise. Site Natura 2000 « Posidonies du Cap d'Agde » FR 9101414. ADENA – France. Master professionnel d'ingénierie en écologie et gestion de la biodiversité, Université de Montpellier, 30p.

Dupuy de la Grandrive R., Mathieu F. (2003). Document d'objectifs : inventaire de l'existant et analyse écologique. Site Natura 2000 « Posidonies du Cap d'Agde » FR 9101414. ADENA – France, 275p.

European Environment Agency (2017). Status of marine fish stocks. [Consulté le 28 août 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/status-of-marine-fish-stocks-2/assessment>.

Farrugio H., Le Corre (1984). Stratégie d'échantillonnage des pêches « aux petits métiers » en Méditerranée. Rapport final convention CEE XIV-B-1 83/2/MO9 P1 IFREMER, 120p.

Fenneteau H., 2015. Enquête: Entretien et questionnaire. [Consulté le 28 août 2017]. Disponible à l'adresse : <http://sbiproxy.uqac.ca/login?url=http://international.scholarvox.com/book/88828459>.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2012). Gestion des pêches. Rome : FAO. FAO Directives techniques pour une pêche responsable, 4 ; suppl. 4. ISBN 978-92-5-206790-0.

Food and agriculture organization of the united nations (FAO) (2014). Rapport de la trente-huitième session. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Commission générale des pêches pour la méditerranée. Italie, 2014, 113p.

Food and agriculture organization of the united nations (FAO) (2016). The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Commission générale des pêches pour la méditerranée. Italie, 2016, 152p.

Font T., Lloret J., Piante C. (2012). Pêche de loisir dans les Aires Marines Protégées en Méditerranée. Projet MedPAN Nord WWF-France, 259p.

Francour P., Seytre C., Bodilis P., Clozza M., Pastor J. (2010). Le cantonnement de pêche du Cap Roux : analyse du fonctionnement sur les années 2006 à 2009. Contrat Mairie de Saint-Raphaël et Université de Nice-Sophia Antipolis. ECOMERS publ., Nice : 68 pp

Gell F.R., Roberts C.M. (2002). Effets des réserves marines sur les activités de pêche. World Wide Fund for Nature WWF, 68p.

Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER (IFREMER) (2015). Fiche Métier : Pot à poulpes Année 2013 - Méditerranée. 7p.

Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER (IFREMER) (2017a). Activité des navires de pêche 2015 - quartier maritime - Sète. Système d'Informations Halieutiques (SIH). 19p.

Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER (IFREMER) IFREMER (2017b). Activité des navires de pêche 2015 - façade - Méditerranée. Système d'Informations Halieutiques (SIH). 19p.

Jouvenel J.-Y., Baillet M. (2011). Etude de faisabilité d'un cantonnement de pêche pour la prud'homie de Palavas-les-Flots. P2A Développement - France, 82p.

Lenfant P., Gudefin A., Fonbonne S., Lecaillon G., Aronson J., Blin E., Lourie S.M., Boissery P., Loeuillard J.-L., Palmaro A., Herrouin G., Person J. (2015). Restauration écologique des nurseries des petits fonds côtiers de Méditerranée. Orientations et principes, 95p.

Mabile S. (2015). Veille juridique trimestrielle des aires marines protégées n°23. Police des pêches maritimes : « gardes jurés » ou « prud'hommes pêcheurs ». Agence des aires marines protégées. 7p.

MedPAN, Réseau des gestionnaires d'Aires Marines Protégées en Méditerranée (2016a). Une impulsion pour les Aires Marines Protégées (AMP) de Méditerranée. In : Forum 2016 des Aires Marines Protégées en Méditerranée, Tanger, le 2 décembre 2016, 3p.

MedPAN, Réseau des gestionnaires d'Aires Marines Protégées en Méditerranée (2016b). Le statut des Aires Marines Protégées de Méditerranée en 2016 Résultats principaux. MedPAN, 16p

Mesnildrey L., Gascuel D., Lesueur M., Le pape O. (2010). Analyse des effets des réserves de pêche. Rapport scientifique. Les publications du Pôle Halieutique AGROCAMPUS OUEST n°2, 105 p.

Ministère français (1963). Arrêté du 4 juin 1963 portant réglementation de la création de réserves ou de cantonnements pour la pêche maritime côtière. Journal officiel de la république française n°0137 du 13 juin 1963 page 5263.

Ministère français (1995). Arrêté du 19 décembre 1994 portant réglementation technique pour la pêche professionnelle en Méditerranée continentale. Journal officiel de la république française n°22 du 26 janvier 1995 page 1411.

Ministère de la Transition écologique et solidaire (2017). Plan d'action pour le milieu marin sous région marine méditerranée occidentale Programme de mesures 2016-2021, 403p. [Consulté le 28 août 2017] Disponible à l'adresse : http://www.dirm.mediterranee.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PDM_MO.pdf.

P2A Développement (2011). Stage étude de faisabilité d'une zone de cantonnement de pêche à Palavas. In : Réunion sur les retours d'expériences des prud'homies de Martigues, Saint Raphaël et du Parc Naturel Régional de Camargues. P2A Développement, bureau d'études spécialisé dans la valorisation des ressources halieutiques en environnement marin. Palavas-les-Flots, le 8 août 2011, 8p.

Papaconstantinou C. et Farrugio H. (2000). Fisheries in the Mediterranean. Mediterranean Marine Science Vol. 1/1, 5-18

Parlement européen (2000). Directive 2000/60/CE du parlement européen et du conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Journal officiel des communautés européennes n°327 du 22 décembre 2000, p. 1-73.

Parlement européen (2006). Règlement (CE) No 1967/2006 du conseil du 21 décembre 2006 concernant des mesures de gestion pour l'exploitation durable des ressources halieutiques en Méditerranée et modifiant le règlement (CEE) no 2847/93 et abrogeant le règlement (CE) no 1626/94. 30.12.2006. Journal officiel des communautés européennes n°409 du 21 décembre 2006. p. 11.

PISCO (Partnership for Interdisciplinary Studies of Coastal Oceans) et UNS (University of Nice Sophia Antipolis) (2016). The Science of Marine Protected Areas (3rd edition, Mediterranean). 22 p.

PMCB (2013). Reconstitution des zones marines protégées de la côte bleue. Dossier de présentation et demande de renouvellement. Syndicat Mixte Parc Marin de la Côte Bleue, 80p.

Quetglas A., Alemany F., Carbonell A., Merella, P., Sánchez, P. (1998). Biology and fishery of *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797, caught by trawlers in Mallorca (Balearic Sea, Western Mediterranean). Fisheries Research, 1998, vol. 36, no 2, p. 237-249.

Rincé M., Jaubert R., Moussay C., Boudouresque C.F. (2015) Étude pour le choix de la localisation d'une « zone ressource », zone marine destinée à favoriser « l'effet réserve », à Porquerolles (Parc national de Port-Cros, France, Méditerranée). Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park., 29: 195-208.

Seytre, C., Francour P. (2008). Is the Cape Roux marine protected area (Saint Raphaël, Mediterranean Sea) an efficient tool to sustain artisanal fisheries? First indications from visual censuses and trammel net sampling, Aquatic Living Resources, 21, p. 297-305.

Tempier E. (1986). Les prud'homies de pêcheurs en Méditerranée : la force des traditions. Equinoxe, 7: 43-46.

Tessier A. (2013). Caractérisation des Récifs Artificiels du Golfe du Lion. Doctorat en océanologie, Université de Perpignan Via Domitia, 281p.

Trougan M. (2014). Proposition d'indicateurs de suivi de l'efficacité de la Zone de Mouillages et d'Equipements Légers autour de l'île de Brescou dans l'Aire Marine Protégée de la côte agathoise. Diplôme d'ingénieur agronome en sciences halieutiques et aquacoles. Agrocampus ouest, Rennes, 35p.

SITOGRAPHIE

Agence des aires marines protégées (2017). Les « filets fantômes » et autres engins de pêche perdus. [Consulté le 28 août 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.aires-marines.fr/Proteger/Proteger-les-habitats-et-les-especes/Les-filets-fantomes-et-autres-engins-de-peche-perdus>.

Agrocampus Ouest Rennes (2017). Fiches espèces : Évaluation et diagnostic de stocks. [Consulté le 28 août 2017]. Disponible à l'adresse : <http://halieutique.agrocampus-ouest.fr/projets.php?idproj=96>.

Amara R. (2010). Impact de l'anthropisation sur la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes marins. Exemple de la Manche-mer du nord. In : Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement. 1 octobre 2010. n° Hors-série 8. [Consulté le 28 août 2017]. DOI 10.4000/vertigo.10129. Disponible à l'adresse : <https://vertigo.revues.org/10129>.

Boulay N. (2017) Cantonnement de Porquières à Palavas les Flots. In : FFESSM PM. [Consulté le 28 août 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.ffessmpm.fr/la-federation/comite-pm/l-association/item/2421-un-nouvel-espace-maritime-protégé-dans-la-région.html>.

CGPM (2017). Stock Assessment Forms. General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM). Food and Agriculture Organization of the United Nations. In : [en ligne]. [Consulté le 28 août 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.fao.org/gfcm/data/safs/en/>.

Direction Interrégionale de la Mer (DIRM), 2017. Tailles minimales de capture et de débarquement des poissons et coquillages. [Consulté le 28 août 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.dirm.mediterranee.developpement-durable.gouv.fr/tailles-minimales-de-capture-et-de-debarquement-r149.html>.

Food and agriculture organization of the united nations (FAO) (2017a). GFCM Capture Production 1970-2014. [Consulté le 28 août 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.fao.org/fishery/statistics/GFCM-capture-production/query/en>.

Food and agriculture organization of the united nations (FAO) (2017b). L'état des ressources halieutiques marines mondiales. [Consulté le 28 août 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.fao.org/docrep/009/y5852f/Y5852F05.htm>.

Hérault Tribune (2017). Cap d'agde - L'association des pêcheurs du vieux port du Cap d'Agde est née - Entretien avec Gérard Chambre, président. In : www.herault-tribune.com. 18 janvier 2017. [Consulté le 28 août 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.herault-tribune.com/articles/42096/cap-d-agde-letrquo%3Bassociation-des-pecheurs-du-vieux-port-du-cap-detrquo%3Bage-est-nee-entretien-avec-gerald-chambre-president/>.

Ville d'Agde (2014). Fiche d'identité touristique. [Consulté le 28 août 2017]. Disponible à l'adresse : http://www.capdagde.com/sites/default/files/obs-fiche_identite_touristique.pdf.

Liste des annexes

Annexe I : Evolution des captures en Méditerranée entre 1970 et 2014

Annexe II : Cartographie de la répartition entre 2013 et 2016 des différentes activités réalisées sur l'aire marine protégée

Annexe III : Synthèse des réglementations sur les engins de pêche utilisés par les pêcheurs professionnels côtiers agathois

Annexe IV : Réglementations sur la taille minimale de capture en Méditerranée

Annexe V : Evolution des débarquements dans le Golfe du Lion entre 1970 et 2014

Annexe VI : Synthèse des actions réalisées et en cours avec les pêcheurs professionnels petits métiers côtiers de la côte agathoise

Annexe VII : Arrêté du 4 juin 1963 portant réglementation de la création de réserves ou de cantonnements pour la pêche maritime côtière

Annexe VIII : Les différentes étapes de création et de renouvellement d'un cantonnement de pêche interdisant toute activité

Annexe IX : Guide d'entretien pour les enquêtes réalisées auprès des pêcheurs professionnels petits métiers côtiers agathois

Annexe X : Carte de l'AMP utilisée lors des entretiens pour le dessin des réserves

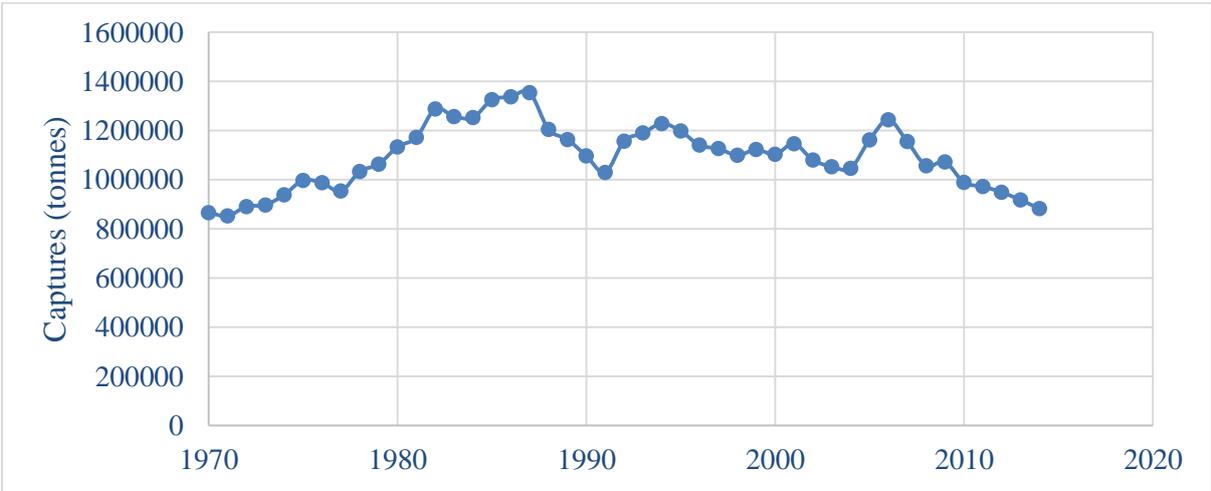
Annexe XI : Carte de l'AMP utilisée lors des entretiens pour le dessin des zones de pêche

Annexe XII : Support utilisé lors des entretiens pour expliquer le principe du fonctionnement d'une zone tampon

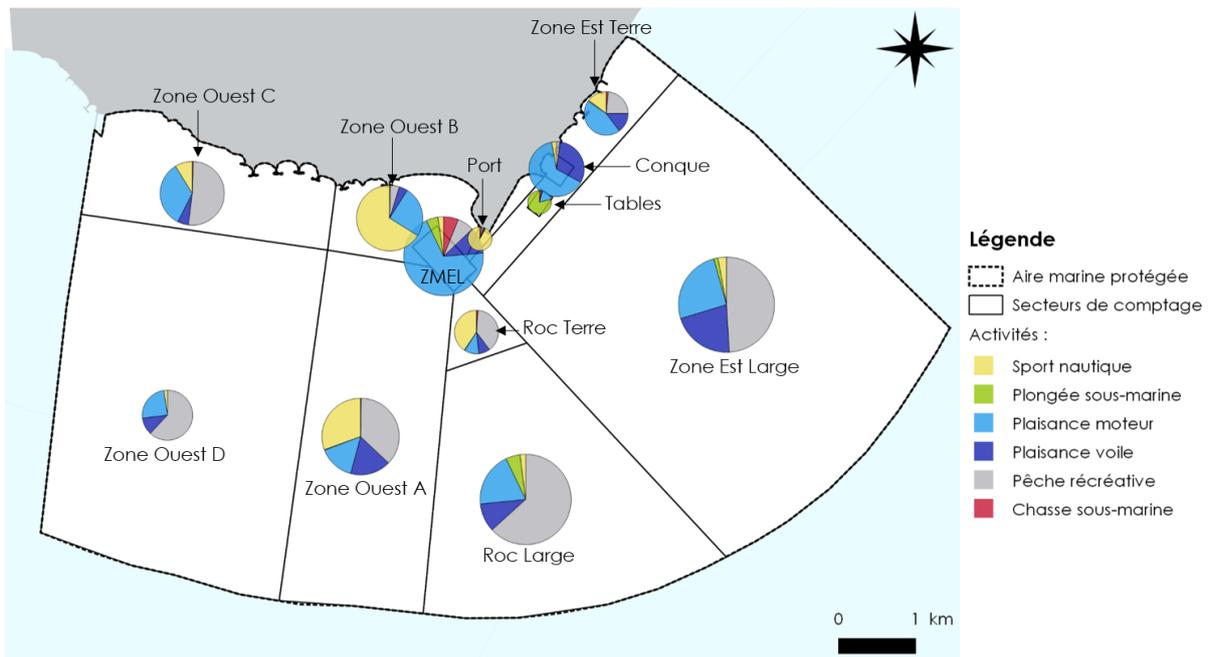
Annexe XIII : Fréquentation par la pêche artisanale petits métiers côtiers

Annexe XIV : Résultats obtenus pour chaque critère considérés dans l'analyse multicritère des différents scénarii

Annexe I : Evolution des captures en Méditerranée entre 1970 et 2014 (FAO, 2017a)



Annexe II : Cartographie de la répartition entre 2013 et 2016 des différentes activités réalisées sur l'Aire Marine Protégée



Annexe III : Synthèse des réglementations sur les engins de pêche utilisés par les pêcheurs professionnels côtiers agathois (Parlement européen, 2006)

| Engin | Hauteur limite (m) | Longueur limite (m) | Maillage minimum |
|----------------|--------------------|---------------------|------------------|
| Filet maillant | 10* | aucune | 16mm |
| Filet trémail | 4 | aucune | aucun |
| Filet combiné | 10* | 2500 | aucun |
| Filet tournant | 120 | 800 | 14mm |

* si la hauteur dépasse 10m dans une limite maximale de 30m, la longueur du filet est limitée à 500m

Pour les filets il est interdit de détenir à bord ou de mouiller plus de 4000m de filets, 1000m supplémentaire peuvent être immergés par marin, dans une limite de 6000m par navire.

Depuis 2017 la senne tournante coulissante est soumise à une AEP (Autorisation Européenne de Pêche). 1 licence peut être attribuée à la pêche au poisson pélagique et une autre pour les autres espèces. Il est interdit de pêcher avec la senne coulissante, la senne de bateau et la senne de plage au-dessus des habitats protégés tels que le coralligène et les herbiers de posidonie. Une exception est faite pour la senne coulissante, la senne de bateau ou des filets similaires, au-dessus des herbiers de posidonie si la hauteur d'eau le permet. C'est-à-dire que lors de toutes opérations de pêche : le filin, la ligne de sonde ou les cordages ne touchent pas les prairies sous-marines. De plus cette activité est interdite à moins de 300m de la côte et si la profondeur est inférieure à 70% de la hauteur de chute totale.

Pour la palangre, la longueur totale des hameçons ne doit pas être inférieure à 3,95cm et la largeur inférieure à 1,65cm pour tout navire de pêche débarquant ou ayant à son bord une quantité de pageot à gros yeux *Pagellus bogaraveo* constituant plus de 20% du poids vif de la capture après triage.

Pour la palangre de fond, il est interdit de détenir à bord ou de mouiller plus de 1000 hameçons par personne, la limite totale étant fixée à 5000 hameçons par navire. Toutefois, pour une sortie de pêche supérieure à 3 jours un nombre maximal de 7000 hameçons est autorisé.

Pour la palangre dérivante, il est interdit de détenir à bord ou de mouiller plus de :

- 2000 hameçons par navire pour les navires ciblant le thon rouge *Thunnus thynnus*, lorsque cette espèce représente au moins 70 % du poids vif de la capture après triage ;
- 3 500 hameçons pour les navires ciblant l'espadon *Xyphias gladius*, lorsque cette espèce représente au moins 70 % du poids vif de la capture après triage ;
- 5 000 hameçons par navire pour les navires ciblant le germon *Thunnus alalunga*, lorsque cette espèce représente au moins 70 % du poids vif de la capture après triage.

Toutefois, chaque navire entreprenant une sortie de pêche d'une durée supérieure à deux jours peut détenir à bord un nombre équivalent d'hameçons de réserve.

Il n'existe aucune réglementation pour la pêche au pot à poulpe et aux casiers. Des réglementations existent pour les chaluts mais ne seront pas détaillées ici.

Annexe IV : Réglementations sur la taille minimale de capture en Méditerranée (DIRM, 2017)

| Espèces | Taille (cm) | Espèces | Taille (cm) |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
| Poissons | | | |
| Anchois <i>Engraulis encrasicolus</i> | 9 | Anguille européenne <i>Anguilla anguilla</i> | 12 |
| Bar commun <i>Dicentrarchus labrax</i> | 25 | Cernier <i>Polyprion americanus</i> | 45 |
| Chinchard <i>Tracturus tracturus</i> | 15 | Daurade royale <i>Sparus aurata</i> | 20 |
| Espadon <i>Xiphias gladius</i> | 100 ou 11,4kg de poids vif | Maigre <i>Argyrosomus regius</i> | 30 |
| Maquereau <i>Scomber scombrus</i> | 18 | Marbré commun <i>Lithognathus mormyrus</i> | 20 |
| Merlu <i>Merluccius merluccius</i> | 20 | Mérou Epinephelus spp | 45 |
| Pageot commun <i>Pagellus erythrinus</i> | 18 | Pageot acarné <i>Pagellus acarne</i> | 17 |
| Pageot rouge <i>Pagellus erythrinus</i> | 15 | Pageot à gros yeux <i>Pagellus bogaraveo</i> | 33 |
| Rouget <i>Mullus spp</i> | 11 | Sar commun <i>Diplodus sargus</i> | 23 |
| Sar à tête noire <i>Diplodus vulgaris</i> | 18 | Sar museau pointu <i>Diplodus puntazzo</i> | 18 |
| Sardine <i>Sardina pilchardus</i> | 11 | Sole <i>Solea solea</i> | 20 |
| Sparaillon <i>Diplodus annularis</i> | 12 | Thon rouge <i>Thunnus thynnus</i> | 115 ou 30kg de poids vif |
| Crustacés | | | |
| Crevette rose du large <i>Parapenaeus longirostris</i> | 20 mm LC* | Homard <i>Homarus gammarus</i> | 300 mm LT** ou 105 mm LC |
| Langouste rouge <i>Panulirus elephas</i> | 90 mm LC | Langoustine <i>Nephrops norvegicus</i> | 70 mm LT ou 20 mm LC |
| Mollusques/Coquillages | | | |
| Coque/Henon <i>Cerastoderma edule</i> | 2,7 | Coquille St-Jacques <i>Pecten jacobeus</i> | 10 |
| Huître creuse et plate <i>Crassostrea gigas et Ostrea edulis</i> | 6 | Oursin d'étang <i>Paracentrodus lividus</i> | 3.5 (sans les piquants) |
| Oursin de mer <i>Paracentrodus lividus</i> | 5 (sans les piquants) | Palourde européenne <i>Ruditapes decussatus</i> | 3.5 |
| Clovisse palourde jaune <i>Venerupis spp</i> | 25 mm | Praire <i>Venus spp</i> | 25 mm |

* LC : longueur céphalothoracique ; ** LT : longueur totale

Annexe V : Evolution des débarquements dans le Golfe du Lion entre 1970 et 2014 (FAO, 2017a)



Annexe VI : Synthèse des actions réalisées et en cours avec les pêcheurs professionnels petits métiers côtiers de la côte agathoise

| Actions réalisées | Actions en cours |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Suivi scientifique des récifs artificiels (2010 à 2015) | Installation de panneaux d'information sur la pêche au port du Cap d'Agde |
| Suivi de l'effort de pêche artisanale (2007 et 2010) | Etude technico-économique de sauvegarde du murex dans des bassins à terre |
| Expérimentations de la pêche au casier et à la nasse pour une pratique durable sur l'habitat coralligène (2011 à 2013) | Étiquettes pour la vente directe au Cap d'Agde |
| Suivi de l'alose feinte depuis 2016 | |
| Récupération de filets de pêche perdus depuis 2013 | |
| Fiche de sensibilisation sur les espèces 2014 | |
| Installation de panneaux d'information sur la pêche au port du Grau d'Agde 2013 | |

Annexe VII : Arrêté du 4 juin 1963 portant réglementation de la création de réserves ou de cantonnements pour la pêche maritime côtière (Ministère français, 1963)

**Réglementation de la création de réserves ou de cantonnements
pour la pêche maritime côtière.**

Le ministre des travaux publics et des transports,

Vu le décret-loi du 9 janvier 1852 sur la pêche maritime, et notamment son article 3 ;

Vu le décret du 10 mai 1862 portant réglementation de la pêche maritime côtière ;

Vu le décret du 1^{er} septembre 1936 portant réglementation de la pêche maritime côtière ;

Vu l'ordonnance du 3 juin 1944, et notamment son article 4 ;

Vu l'avis du Conseil d'Etat en date du 28 avril 1928,

Arrête :

Art. 1^{er}. — Les réserves ou cantonnements dans les limites desquels seront interdits soit l'exercice de toute espèce de pêche, soit seulement l'utilisation de navires d'un certain tonnage ou d'une certaine force motrice ou l'emploi de certains engins de pêche sont établis en deçà et au-delà de la limite des trois milles de la laisse de basse mer, par arrêté du ministre chargé de la marine marchande pris sur l'avis de l'institut scientifique et technique des pêches maritimes.

Art. 2. — Sont abrogés à compter de la date de publication du présent arrêté :

Les articles 2 et 7 du décret du 10 mai 1862 sur la pêche maritime côtière ;

L'article 6 du décret du 1^{er} septembre 1936 sur la pêche maritime côtière.

Art. 3. — Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République française et inséré au *Bulletin officiel* de la marine marchande.

Fait à Paris, le 4 juin 1963.

Pour le ministre et par délégation :

Le secrétaire général de la marine marchande,
JEAN MORIN.

Annexe VIII : Les différentes étapes de création et de renouvellement d'un cantonnement de pêche interdisant toute activité

- Validation par les acteurs locaux
 - pêcheurs
 - autres acteurs utilisant le domaine maritime : pêcheurs de loisir, chasseurs sous-marins, plaisanciers, plongeurs sous-marins
- Montage du dossier et envoi à la Direction départementale des territoires et de la mer (DDTM)
- Validation du dossier par le préfet maritime après consultation des avis de l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER (IFREMER) et du Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins (CRPMEM)
- Envoi du dossier à la Direction des pêches maritimes et de l'aquaculture (DPMA)
- Approbation du dossier par délégation du directeur des pêches et de l'aquaculture pour le ministre de la transition écologique et solidaire après consultation des avis du Comité National des Pêches Maritimes et des Elevages Marins (CNPMM) et du public
- Publication au journal officiel de la république française d'un arrêté ministériel réglementant la pêche et mentionnant la durée du cantonnement
- Envoi du dossier au préfet maritime (DDTM) pour la création d'un arrêté préfectoral réglementant la plongée sous-marine, le mouillage et le dragage

Annexe IX : Guide d'entretien pour les enquêtes réalisées auprès des pêcheurs professionnels petits métiers côtiers agathois



Projet de création d'une réserve marine / cantonnement de pêche

Aire Marine protégée de la côte agathoise – Site Natura 2000 « Posidonies du Cap d'Agde » FR9101414
Direction du milieu marin de la ville d'Agde
En collaboration avec la prud'homie d'Agde et l'association des pêcheurs du vieux port du Cap d'Agde

Contexte de l'étude :

Ces dernières années, les pêcheurs professionnels côtiers de la prud'homie d'Agde ont constaté une diminution des captures sur leur zone de pêche. Fort de ce constat, ils ont fait part de leur désir d'améliorer la gestion de la pêche auprès du gestionnaire en charge de l'aire marine protégée de la côte agathoise. La détermination des pêcheurs à faire évoluer leur métier s'est confirmée avec la création en 2016 de l'association des pêcheurs du vieux port du Cap d'Agde. La volonté des pêcheurs étant de plus en plus unanime et en faveur d'une gestion durable de la pêche, une réflexion commune a été amorcée à propos des mesures pouvant être mises en place. La création d'une réserve de pêche / cantonnement ressort des discussions comme étant un moyen adéquat pour gérer la pêche durablement dans le secteur de la prud'homie d'Agde.

Le gestionnaire de l'aire marine protégée propose ainsi d'étudier conjointement avec la prud'homie d'Agde, l'association des pêcheurs du vieux port du Cap d'Agde et les pêcheurs professionnels, la mise en place de cette réserve / cantonnement.

Ce questionnaire a pour objectif de déterminer les objectifs de la réserve localement et conjointement avec les pêcheurs et leurs attentes concernant chaque aspect de la mise en place d'une réserve / d'un cantonnement. Cela permettra ensuite d'étudier les différentes possibilités répondant à ces objectifs et de choisir, en concertation avec eux, le scénario le plus adéquat. Les différents scénarii proposés tiendront également compte d'autres aspects nécessaires à la réussite du projet.

Question préliminaire : êtes-vous d'accord à ce que cette conversation soit enregistrée ?

Oui Non

1. Numéro de l'enquête :

I. L'enquêté

2. Nom : 3. Prénom : 4. Année de naissance :

5. Année d'entrée dans la profession :

II. Le navire

6. Nom du navire :

8. Puissance du moteur :

10. Port d'attache : Cap d'Agde Grau d'Agde

III. L'activité de pêche de l'enquêté

11. Votre situation : en activité pensionné pensionné (continuant de pêcher)

12. Exercez-vous votre activité toute l'année ? Oui Non

13. Si 'non' : quelle autre profession exercez-vous ?

14. Si 'non' : quelles sont les périodes de l'année où vous allez pêcher et celles où vous réalisez votre autre activité ?

.....
.....
.....
.....

15. Quels sont vos principaux métiers de pêche ?

| Métiers | Période de l'année (2016) | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------------------------|-------|------|------|------|-----|------|--------|------|------|------|------|------|
| | Espèces visées | Janv. | Fev. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juill. | Août | Sep. | Oct. | Nov. | Déc. |
| Engin | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Indiquez le nombre de jours approximatif par mois.

16. Sur quelles zones ? (dessin sur carte)

IV. Vision de l'état de la ressource halieutique et du milieu naturel

17. Comment qualifieriez-vous l'état de la ressource halieutique ces dernières années ?

En augmentation Stable En diminution Autres

18. Si 'autres' précisez :

.....

.....

.....

19. Comment qualifieriez-vous l'état du milieu marin ?

En bon état Stable En mauvais état Autres

20. Si 'autres' précisez :

.....

.....

.....

Notes

V. Degré d'information de l'enquête sur les réserves

21. Avez-vous entendu parler du projet de création d'une réserve marine ?

Oui Non

22. Avez-vous participé au groupe de travail :

En Camargue A Carry Aux deux A. Aucun

23. Connaissez-vous d'autres réserves marines ?

Oui Non

24. Si 'oui' : lesquelles ?

VI. Attentes de l'enquête vis-à-vis de la réserve et de ses préférences sur le zonage, la réglementation, le balisage, l'intégration de récifs artificiels dans la réserve

25. Etes-vous favorable au projet de création d'une réserve ? Oui Non

26. Si une réserve était mise en place, vous attendez que cela apporte quoi à votre activité ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

27. Et à la ressource et aux zones de pêche (habitats) ? Expliquez

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Notes

28. A quel endroit pensez-vous que la (les) réserve(s) devrait(en)t être ? (dessin sur une carte)

29. Pour quelle(s) raison(s) ?

.....

.....

.....

30. Selon vous, quelle réglementation devra être appliquée aux activités de prélèvement au sein de la (les) réserves ? (pêche professionnelle, pêche de loisir, chasse sous-marine)

.....

.....

.....

31. Selon vous, quelle réglementation devra être appliquée aux activités de non prélèvement au sein de la (les) réserves ? (plongée sous-marine, mouillage)

.....

.....

.....

32. En fonction du zonage (réserve incluant ou non des sites de plongée très fréquentés par les clubs), que pensez-vous d'autoriser la plongée sous-marine sur des sites de plongée actuellement très fréquentés ?

D'accord Plutôt d'accord NSPP Plutôt en désaccord En désaccord

33. Pensez-vous que la (les) réserve(s) devrait(en)t être balisée(s) ? Oui Non Sans avis

34. Pensez-vous que des récifs artificiels existants devraient se trouver dans la (les) réserve(s) ?

Oui Non Sans avis

35. Pensez-vous que la (les) zone(s) devra (devront) être surveillée(s) ?

Oui Non Sans avis

36. Si "oui" par qui ?

.....

.....

.....



Notes

VII. Attentes de l'enquêté vis-à-vis d'une ou de zone(s) tampon(s)

37. Connaissez-vous ce qu'on appelle une zone tampon ? Oui Non

Si 'non' présentation:

38. Que pensez-vous de la mise en place de zone(s) tampon(s) ?

D'accord Plutôt d'accord NSPP Plutôt en désaccord En désaccord

39. Pour quelle(s) raison(s) ?

.....

.....

.....

.....

La question suivante sera uniquement abordée avec les pêcheurs n'étant pas contre la mise en place d'une zone tampon.

40. Pour chacune des activités suivantes, selon vous quelles règles devraient être mises en place dans la (les) zone(s) tampon(s) ?

| Activités | Mesures |
|-----------------------|---------|
| Pêche professionnelle | |
| Pêche de loisir | |
| Chasse sous-marine | |
| Plongée sous-marine | |
| Mouillage | |

VIII. Détermination de l'implication au projet souhaité par le pêcheur

- 41. Souhaitez-vous être sollicité à chaque étape de la mise en place de la réserve ?
Oui Non Sans avis
- 42. Si une réserve venait à être établie, souhaitez-vous faire partie du groupe de travail de la réserve marine ? Oui Non Sans avis
- 43. Si une réserve venait à être établie, souhaitez-vous participer au suivi de celle-ci en réalisant des pêches scientifiques ? Oui Non Sans avis

IX. Recueil de l'avis de l'enquêté sur divers aspects en lien avec la mise en place de la réserve

- 44. Seriez-vous intéressé par la mise en place d'une marque ou d'un label afin de valoriser vos produits ? Oui Non Sans avis
- 45. Seriez-vous prêt à communiquer toutes vos données de pêche pour aider à mieux comprendre l'effet de la réserve ? Oui Non Sans avis
- 46. Avez-vous des craintes vis-à-vis de ce projet de réserve ? Oui Non Sans avis
- 47. Si 'oui', lesquelles ?
.....
.....
.....

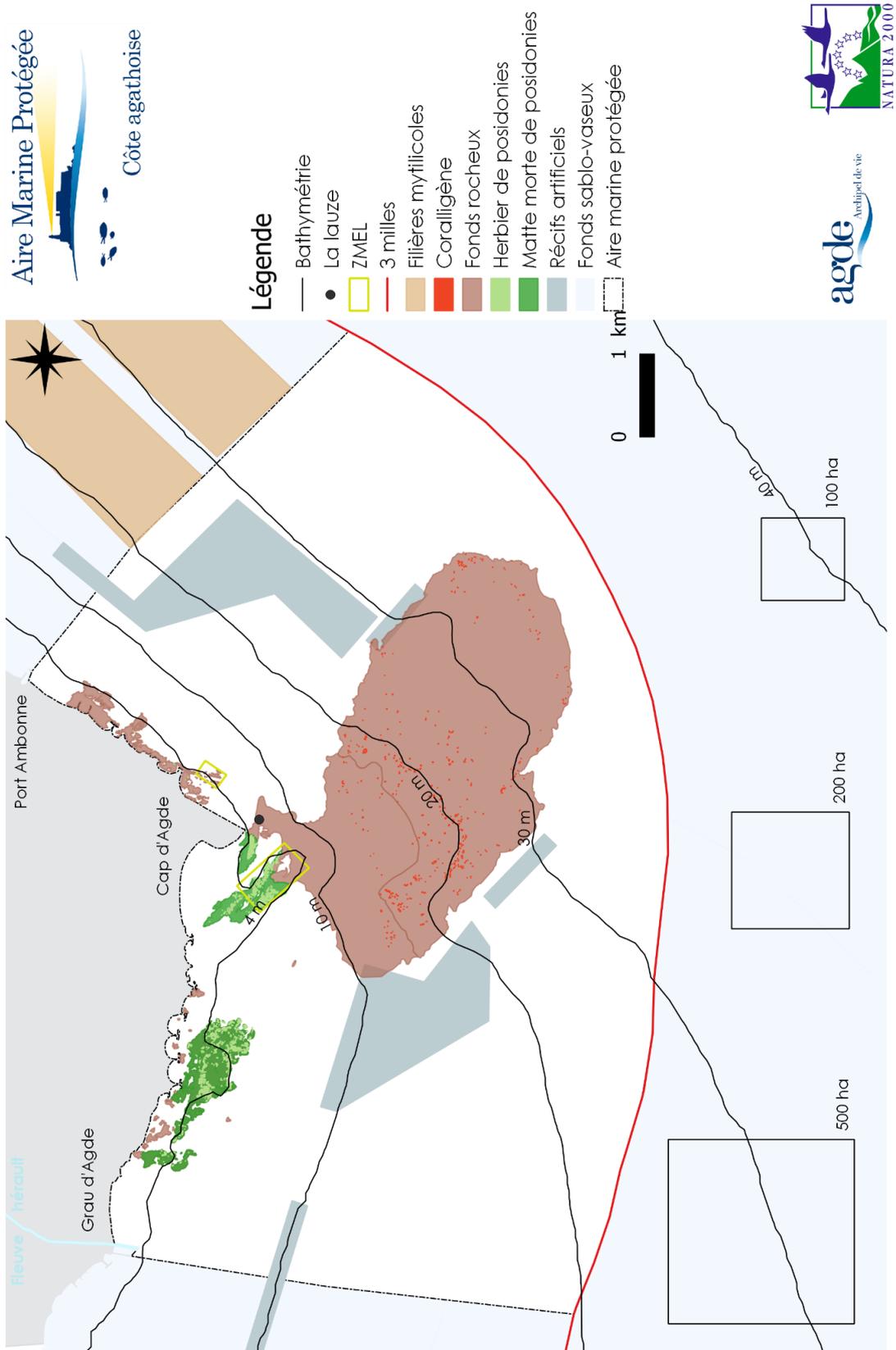
48. Avez-vous d'autres remarques par rapport au projet de réserve dont vous voudriez nous faire part ? Oui Non

49. Si 'oui' lesquelles ?
.....
.....
.....

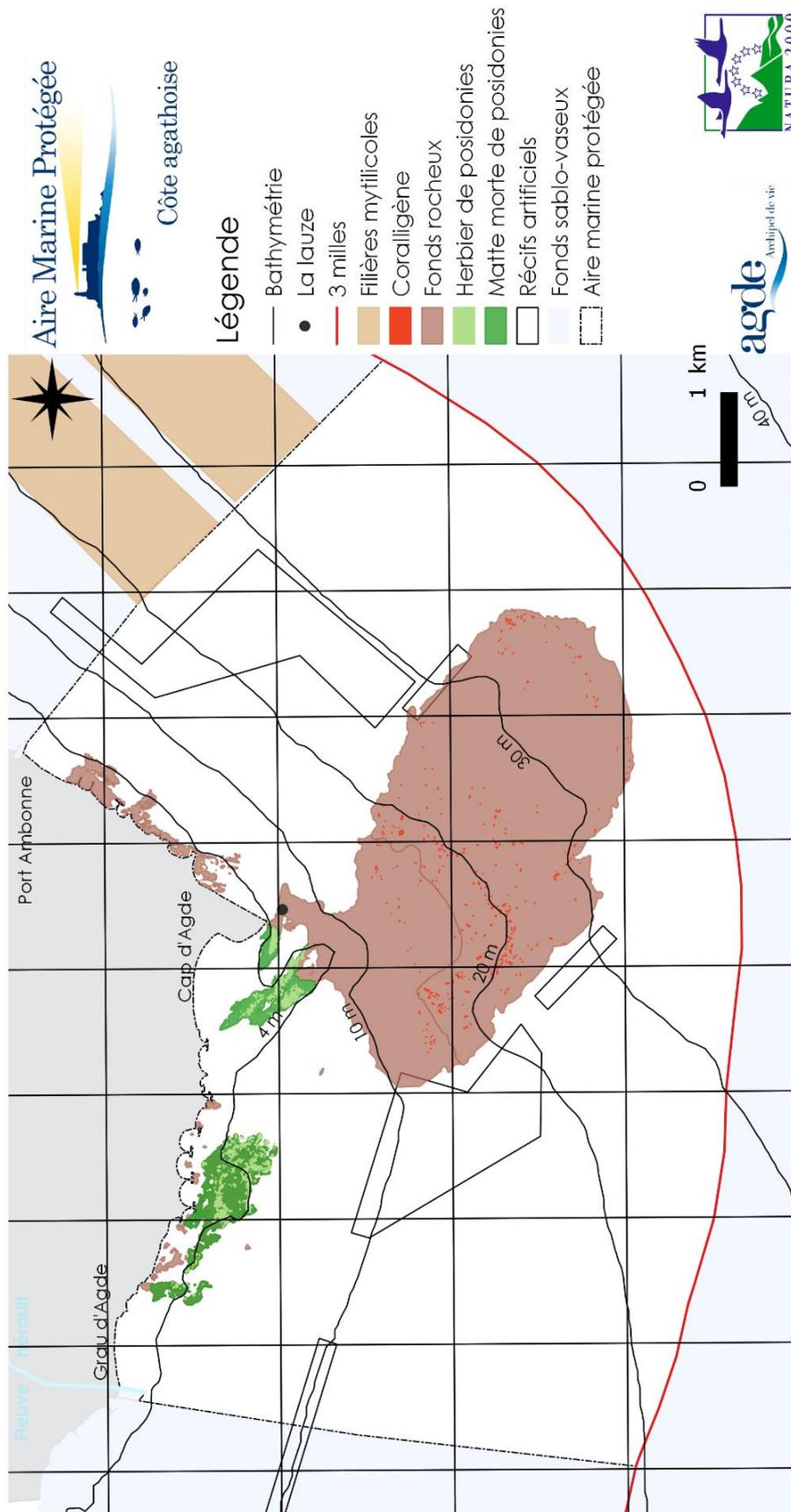
50. Quelles autres améliorations pourraient être apportées à votre activité en plus de cette réserve?.....
.....
.....



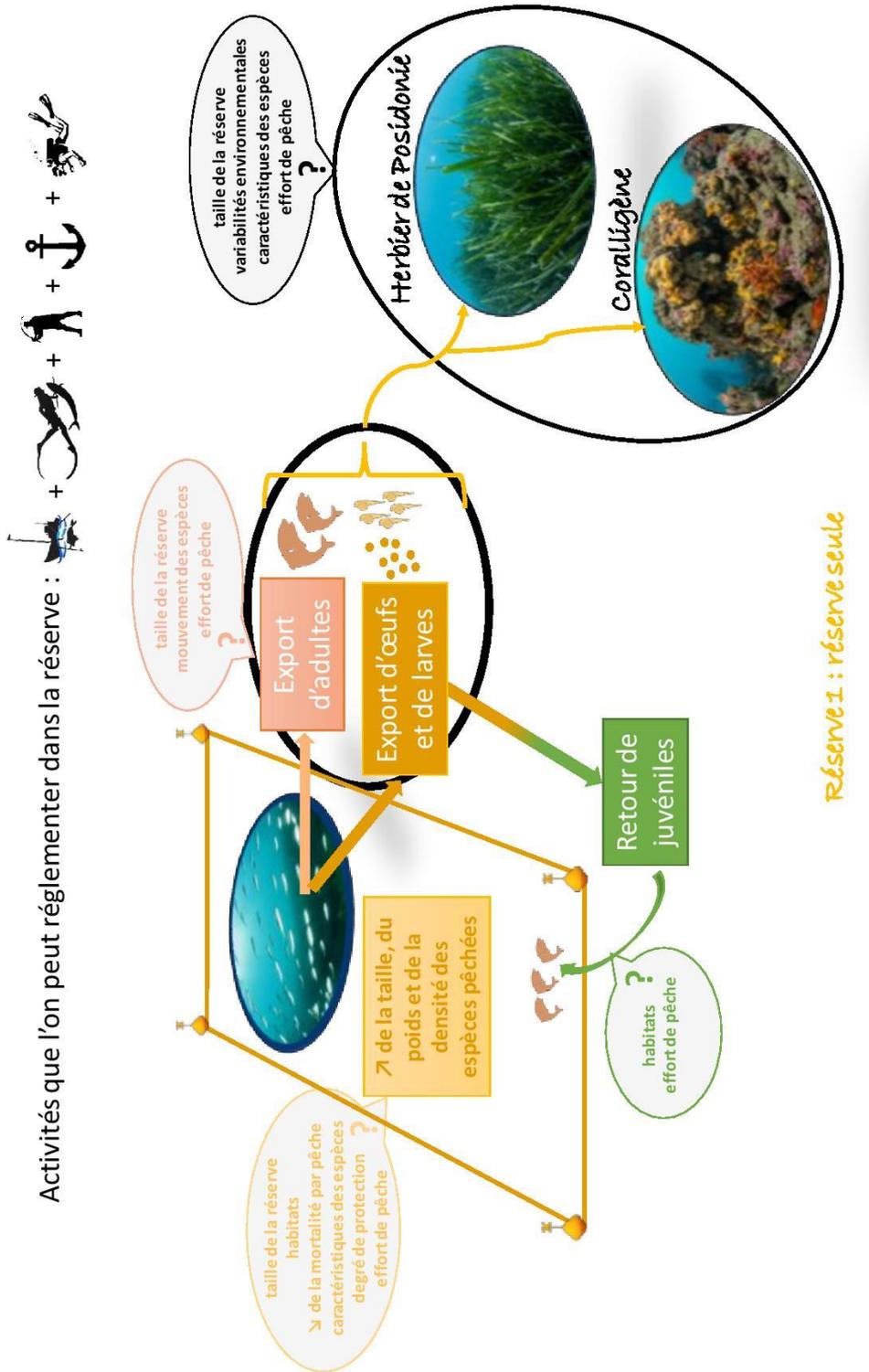
Annexe X : Carte de l'AMP utilisée lors des enquêtes pour le dessin des réserves



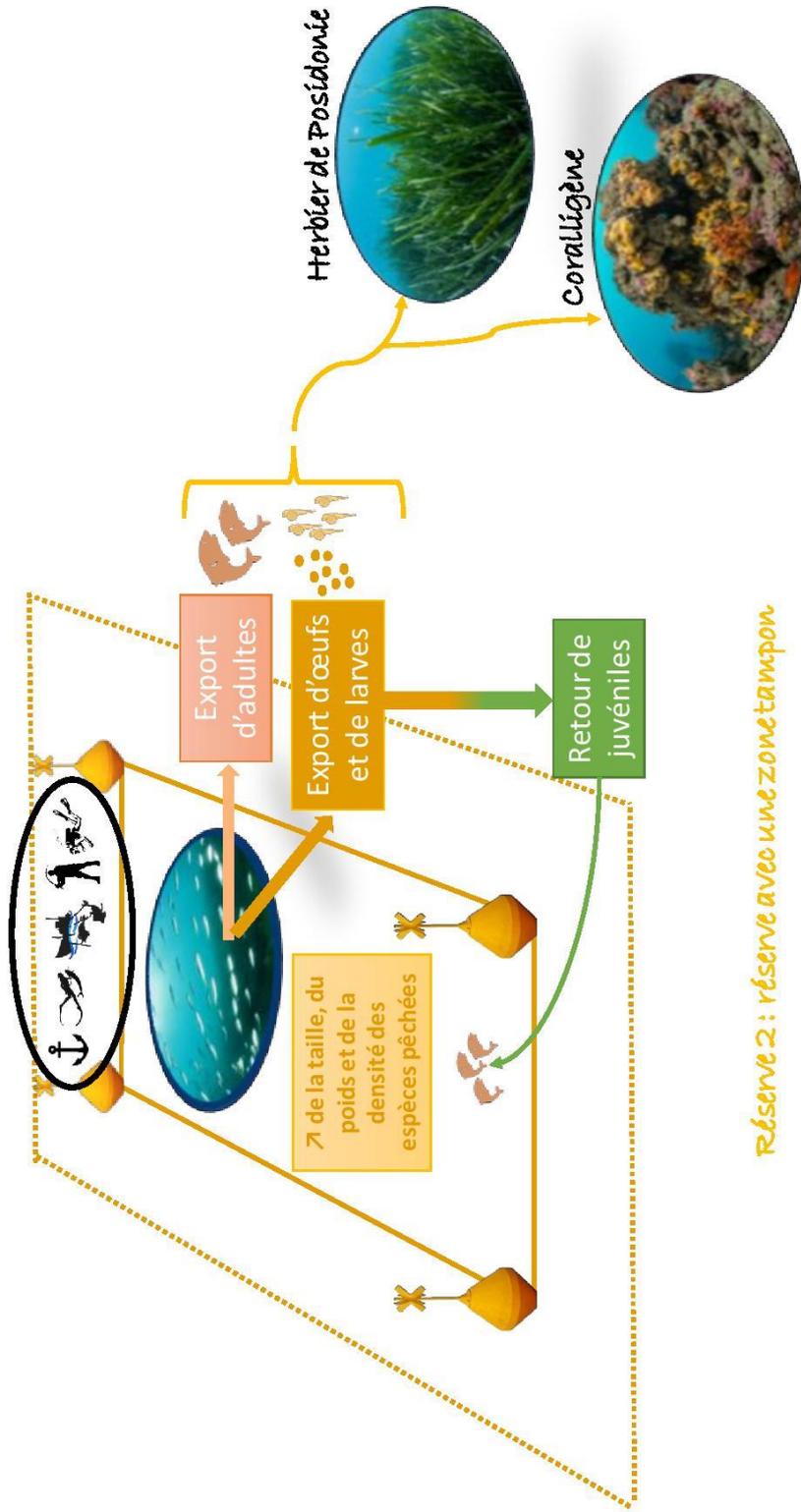
Annexe XI : Carte de l'AMP utilisée lors des enquêtes pour le dessin des zones de pêche



Annexe XII : Support utilisé lors des enquêtes pour expliquer le principe du fonctionnement d'une zone tampon

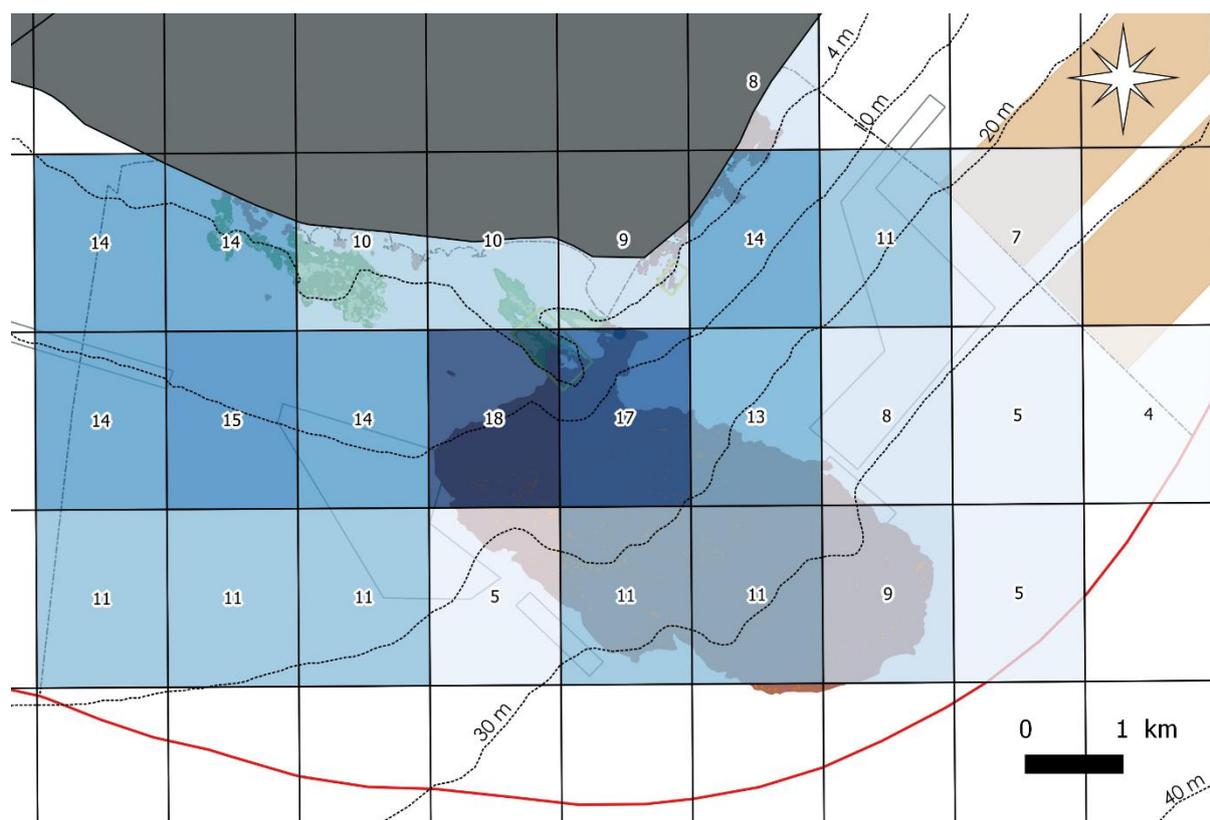


Une zone tampon est une zone entourant la réserve où l'on peut réguler les activités



Réserve 2 : réserve avec une zone tampon

Annexe XIII : Fréquentation par la pêche professionnelle aux petits métiers côtiers



Légende

□ Aire marine protégée
 Fréquentation (Nb de pêcheurs)

- 4
- 5
- 8
- 9
- 10
- 11
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18

Annexe XIV : Résultats obtenus pour chaque critère considérés dans l'analyse multicritère des différents scénarii

| Critères quasi-identiques | P1 | P2 | P3 | P4 | AMP |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Fréquentation par la plaisance (voile et moteur) (Nombre moyen de bateaux journalier au pic de fréquentation pendant la période estivale) | 8,4 | 8,4 | 6,1 | 5 | 4,6 |
| Fréquentation par la pêche professionnelle (Nombre moyen de pêcheurs) | 12 | 10 | 11 | 10 | 10,5 |
| Diversité spécifique (Diversité spécifique cumulée) | 49 | 49 | 50,5 | 50,5 | 51 |
| Diversité des habitats | 6 | 5 | 5 | 5 | 6 |
| Distance au port du Cap d'Agde en km (Depuis le centroïde du scénario jusqu'au port du Cap d'Agde) | 2,4 | 2,9 | 2,8 | 3,0 | 2,4 |
| Distance à une zone de pêche très fréquentée en km (Distance du centroïde d'un « secteur de pêche »* au centroïde d'un scénario) | 1,6 | 1,2 | 1,8 | 1,7 | 1,5 |
| Autres critères | P1 | P2 | P3 | P4 | AMP |
| Acceptabilité de la pêche professionnelle estimée (Nombre de pêcheurs) | 15 | 16 | 14 | 13 | 12 |
| Fréquentation par la pêche de loisir (Nombre moyen journalier de bateaux pendant la période estivale) | 7,4 | 8,2 | 18 | 20 | 27 |
| Captures de la pêche professionnelle (CPUE en kg/m ² /h) | 1 | 1,1 | 1,2 | 0,9 | 0,8 |
| Protection du coralligène (en m ² et en %) | 10 002 27% | 4091 36% | 5491 51% | 7848 65% | 8973 59% |
| Equitabilité de la surface des habitats (Indice de Pielou**) | 0,54 | 0,35 | 0,34 | 0,51 | 0,62 |
| Equitabilité de la répartition bathymétrique | 0,76 | 0,67 | 0,72 | 0,78 | 0,92 |
| Habitats frayères et nurseries de téléostéens d'intérêt halieutique (en hectares) | 27 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| Densité moyenne d'individus juvéniles pour 100m ³ | 0,9 | 0,6 | 0,6 | 1,5 | 2,4 |

* Afin de connaître les endroits fréquentés par les pêcheurs, l'AMP a été sectorisée par rectangle de 250 hectares (Annexe XI), le terme « secteur de pêche » correspond ici à ces rectangles.

** L'indice de Pielou (R) a été calculé à partir de l'indice de Shannon (H') comme ceci :

$$R = H'/H$$

où $H = \log(S)$

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i * \log(p_i)$$

avec S : nombre total d'habitats (ou nombre de rangs bathymétriques)

p_i : proportion de l'habitat i par rapport au périmètre du scénario (ou proportion du rang bathymétrique i par rapport au périmètre du scénario)

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Diplôme : Ingénieur agronome</p> <p>Spécialité : Sciences halieutiques et aquacoles</p> <p>Spécialisation / option : GPECC (Gestion des Pêches et des Ecosystèmes Continentaux et Côtiers)</p> <p>Enseignant référent : Jean-Eudes Beuret</p> |
| <p>Auteur(s) : Andréa Sabbio</p> <p>Date de naissance : 19/11/1991</p> | <p>Organisme d'accueil : Ville d'Agde – Direction de Gestion du milieu marin</p> <p>Adresse : Hôtel de Ville – Rue Alsace Lorraine 34300 Agde</p> |
| <p>Nb pages : 35 Annexe(s) : 14</p> | |
| <p>Année de soutenance : 2017</p> | <p>Maître de stage : Sylvain Blouet</p> |
| <p>Titre français : Etude pour la création d'un cantonnement de pêche dans l'Aire Marine Protégée de la Côte Agathoise</p> | |
| <p>Titre anglais : Study for the establishment of a fishery reserve into the Coast Agathoise Marine Protected Area</p> | |
| <p>Résumé : En Méditerranée, le secteur de la pêche professionnelle est majoritairement composé de pêcheurs petits métiers. A ce jour, ils éprouvent des difficultés à maintenir leur activité. Dans la région Occitanie, les pêcheurs petits métiers côtiers exerçant dans l'Aire Marine Protégée de la Côte Agathoise (AMPCA) sont demandeurs d'une gestion durable de la pêche. L'AMPCA a réalisé l'étude de la création d'un cantonnement de pêche en co-construction avec eux afin de soutenir leur activité et de protéger l'habitat coralligène, menacé sur le site. Des entretiens auprès des pêcheurs ont permis de recueillir leurs attentes individuelles et de proposer différents scénarii. Parallèlement une analyse des données des divers suivis réalisés dans l'AMPCA (usages, espèces et habitats) a permis d'intégrer des critères écologiques et socio-économiques à l'analyse multicritère des scénarii. Un critère de gestion a également été ajouté. A l'exception d'un pêcheur qui n'a pas souhaité répondre, tous les pêcheurs interrogés sont favorables à la création d'un cantonnement de pêche. L'analyse spatiale des zonages proposés par les pêcheurs a permis de définir 5 scénarii de cantonnement. Majoritairement positionnés sur le roc de Brescou, ils couvrent une zone de 600 hectares. Pour chaque scénario les cotations des critères ont été appliquées afin de proposer un classement. Le scénario 5, localisé au nord-ouest du roc de Brescou, a obtenu la meilleure notation. Les scénarii seront ensuite présentés aux pêcheurs lors d'un groupe de travail. Ils seront amenés à choisir l'un d'entre eux.</p> | |
| <p>Abstract : Around the mediterranean sea the fishery sector is mainly composed of small scale coastal fisheries. Currently, fishermen have difficulties to maintain their activity. In Occitania, fishermen working in Coast Agathoise Marine Protected Area (CAMP A) are asking for a sustainable management of fisheries. CAMP A realized the study of a fishery reserve's creation in co-construction with fishermen in order to support their activity and protect the currently threatened coralligenous habitat on this site. Surveys from fishermen permitted to collect individual expectations and to propose different scenarios. At the same time, a data analysis of the various monitoring carried out in the CAMP A (uses, species and habitats) allowed to integrate ecological and socio-economical criteria in the multicriteria analysis of the scenarios. Also a management criterion has been added. Apart from one fisherman who did not wish to reply, all were in favor of the creation of a fishery reserve. The spatial analysis of zoning proposed by fishermen allowed to define 5 fishery reserve scenarios. Mostly positioned on the rock of Brescou, they cover an area of 600 hectares. For each of them the ratings of the criteria was applied in order to propose a ranking. Scenario 5, located to the north-west of the rock of Brescou, achieved the best score. Then the scenarios will be presented during a working group to fishermen. They will have to choose one of them.</p> | |
| <p>Mots-clés : cantonnement de pêche, aire marine protégée, pêche petits métiers, analyse multicritère</p> | |
| <p>Key Words: fishery area, marine protected area, small-scale fisheries, multicriteria analysis</p> | |